

## 明 細 書

### 長尺物測定装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、均等間隔に配置した複数のスイッチを使用して長尺物を測定する長尺物測定装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、薬剤払出装置のカセット内部に整列して収容した薬剤（アンプルやバイアル等の注射薬）の現在数量を計数する場合、薬剤の整列ピッチと同一のピッチで近接センサや光反射型受光センサを配置し、薬剤を検出したセンサの数を薬剤の現在数量としていた（例えば、特許文献1, 2参照）。

[0003] また、カセット内部のアンプルを出口に向かって1方向に付勢するベルト（コンストン）にアンプルピッチに相当する間隔で目盛を印字し、該目盛を読むことで視覚的にアンプルの残量を判別できるようにしたものもある（特許文献3）。

[0004] さらに、カセットの出口にアンプルを1方向に付勢する重りを設け、径路の1箇所にセンサを設けて、アンプルの減少を検出するものも提案されている（特許文献4-8）。また、CCDカメラを用いて画像認識によりアンプルの量を測定するものもある（特許文献9）。

[0005] 特許文献1:特開2000-11072

特許文献2:特開2001-258997

特許文献3:特開2003-79701号公報

特許文献4:特開2001-258993号公報

特許文献5:実開平5-86308号公報

特許文献6:特開2002-11075

特許文献7:特開2001-258994

特許文献8:特開2001-198193

特許文献9:特開2001-198192

### 発明の開示

BEST AVAILABLE COPY

## 発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、特許文献4, 6では、径が異なる種々のアンブルに応じてセンサのピッチを変更する必要があるため、組立てや量産にコスト的な障害があった。

また、特許文献2でも、径の異なるアンブルの種類毎にベルトの目盛を印字するため、専用の版が大量に必要であった。

さらに、特許文献1, 3, 5, 7, 9では、アンブルの数量の減少は検出できても、現在数を検出することができず、在庫管理が困難であった。

これらの問題がない特許文献8の画像認識で薬剤の数量を検出するは、高価であり、現実的でない。

[0007] 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、1列に整列した薬剤のような長尺物の長さや数量をその大きさや種類に拘わらず測定することができる長尺物測定装置を提供することを課題とする。

## 課題を解決するための手段

[0008] 前記課題を解決するため、第1発明は、  
定電圧電源と、  
長尺物の一端を位置決めする第1基準部材と、  
前記長尺物の他端を位置決めする第2基準部材と、  
直列接続された複数の抵抗体からなり、一端の抵抗体が前記定電圧電源に接続され、他端の前記抵抗体がグランドに接地された抵抗回路と、  
前記長尺物に沿って均等間隔に配置され、隣接する前記抵抗体の間に一端が接続され、他端が検出端子に接続された複数のスイッチからなる検出回路と、  
前記第2基準部材に設けられ前記スイッチをオンさせるスイッチ駆動手段と、  
前記検出回路の検出端子における電圧を測定する測定手段と、  
該測定手段で測定した電圧に基づいて長尺材の長さ又は数量を演算する演算手段と、からなる。

ここで、「定電圧電源」は、直流定電圧電源、定電圧交流電源(AVR)を含む。「抵抗体」の配置は、一定間隔だけでなく、一定の規則に従って配置されているものを含む。

[0009] 第2発明では、第1発明において、前記検出回路は前記スイッチと交互に接続した3つの並列回路からなる。

第3発明では、第2発明において、前記スイッチは、1つ置きに取り除いた。

[0010] 第4発明では、第1発明又は第2発明において、前記スイッチを等間隔に周方向に配置し、円弧状の長尺物を測定可能にした。

[0011] 第5発明では、

前記演算手段は、

第1基準長尺の長尺材を設置したときの前記測定手段による第1測定値と、第2基準長尺の長尺材を設置したときの前記測定手段による第2測定値との差を演算し、

前記第1基準長尺と第2基準長尺の差に対する前記第1測定値と第2測定値の差の比率を演算し、

測定する長尺物を設置したときの前記測定手段による測定値と前記比率から長尺物の長さ又は数量を演算する。

[0012] ここで、「第1の基準長尺」は、検出される長尺物1個に限定されるものではなく、数個でもよい。「第2の基準長尺」は、第1の基準長尺と異なるものであればよく、個数は限定されない。

[0013] 第6発明は、

定電圧電源と、

長尺物の一端を位置決めする第1基準部材と、

前記長尺物の他端を位置決めする第2基準部材と、

前記長尺物に沿って配設され、一端が前記定電圧電源に接続され、他端がグラウンドに接地された線状の抵抗体からなる抵抗回路と、

前記第2基準部材に設けられ、一端が前記抵抗体に摺接し、他端が検出端子に接続された導電性の摺動部材からなる検出回路と、

前記検出回路の検出端子における電圧を測定する測定手段と、

該測定手段で測定した電圧に基づいて長尺材の長さ又は数量を演算する演算手段と、

からなる。

- [0014] 第7発明では、  
前記演算手段は、  
第1基準長尺の長尺材を設置したときの前記測定手段による第1測定値と、第2基準長尺の長尺材を設置したときの前記測定手段による第2測定値との差を演算し、  
前記第1基準長尺と第2基準長尺の差に対する前記第1測定値と第2測定値の差の比率を演算し、  
測定する長尺物を設置したときの前記測定手段による測定値と前記比率から長尺物の長さ又は数量を演算する。

#### 発明の効果

- [0015] 本発明によれば、1列に整列した薬剤のような長尺物の長さや数量をその大きさや種類に拘わらず測定することができるという効果を有している。

#### 図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の実施形態に係る薬剤払出装置の概略正面図である。  
[図2]図1の保持部材とカセットの一例を示す部分斜視図である。  
[図3]図1のカセットに採用可能なロータを示す斜視図である。  
[図4]図1のカセットに採用可能なロータを示す断面図である。  
[図5]カセットの斜め右側から見た部分斜視図である。  
[図6]カセットの斜め左側から見た部分斜視図である。  
[図7](a)は押付ユニットを有するカセットの断面図、(b)は押付ユニットの側面図、(c)は押付ユニットの平面図である。  
[図8](a)はロータのロック機構のロック状態、(b)はアンロック状態を示す、カセットの前端部の左側面図である。  
[図9](a)はカセットに装着されるカバーの正面図、(b)は(a)の断面図である。  
[図10]ロータの回動駆動機構の正面断面図である。  
[図11]本発明の実施形態に係る薬剤払出装置のブロック図である。  
[図12]本発明の実施形態に係る薬剤払出装置の処理内容を示すフローチャート  
[図13]基本測定装置の回路図である。  
[図14]3回路並列の測定装置の回路図である。

[図15]3回路並列の測定装置の変形例の回路図である。

[図16]リードスイッチの配列を示す平面図である。

[図17]大径の整列薬剤の第1基準長尺を測定する原理を示す図である。

[図18]大径の整列薬剤の第2基準長尺を測定する原理を示す図である。

[図19]小径の整列薬剤の第1基準長尺を測定する原理を示す図である。

[図20]小径の整列薬剤の第2基準長尺を測定する原理を示す図である。

[図21]測定装置のブロック図である。

[図22]測定装置の基準値設定動作を示すフローチャートである。

[図23]測定装置のメンテナンス画面を示す正面図である。

[図24]図24に続く測定装置のメンテナンス画面を示す正面図である。

[図25]図25に続く測定装置のメンテナンス画面を示す正面図である。

[図26]図26に続く測定装置のメンテナンス画面を示す正面図である。

[図27]図27に続く測定装置のメンテナンス画面を示す正面図である。

[図28]測定値のデータを示す表。

[図29]電圧と薬剤数の関係を示すグラフ。

[図30]本発明の他の実施形態におけるカセットの平面図である。

[図31]スライド抵抗ユニットの平面図である。

[図32]図31のスライド抵抗ユニットの分解斜視図である。

[図33]図30のカセットの押付ユニットであり、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は側面図である。

[図34]スライド抵抗ユニットを用いた測定装置の回路図である。

[図35]カセットの後端面の爪装着部を示す背面図。

[図36]本体側の収容部材のピン孔を示す背面図

[図37]図35のI-I線断面図。

[図38]図36のII-II線断面図。

[図39]図36のIII-III線断面図。

## 符号の説明

[0017] 14 リードスイッチ

- 23 ロータ(第1基準部材)
- 24 押付ユニット(第2基準部材)
- 32 磁石(スイッチ駆動手段)
- 100 制御装置(測定手段)
- 100 制御装置(演算手段)

### 発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下、本発明の実施形態を添付図面に従って説明する。

[0019] 図1は、本実施形態に係る長尺物測定装置を備えた薬剤払出装装置を示す。この薬剤払出装装置のフレーム本体1に保管棚2が設けられ、該保管棚2に複数のカセット3が水平方向に並設され、かつ、垂直方向に多段に設置されている。なお、保管棚2の下方には、払い出した薬剤の名称、数量等の注射箋を印刷した用紙を排出するプリンタ4が設置され、該プリンタ4の下方には、薬剤箱等を収納しておく収納部5が設けられている。保管棚2の右側前面には、操作表示パネル6が設けられ、所定の入力及び表示が可能となっている。操作パネル6の下方には、オペレータの指紋を認識して当該オペレータが権限のある者か否かを認証するユーザ認証装置7が設けられている。保管棚2の正面は、扉やシャッタが設けられ、また必要に応じて所定温度に保冷される。なお、100は、薬剤払出装装置の制御装置であり、記憶装置101を含む。

[0020] 保管棚2は、複数の縦板8と横板9からなっている。隣接する縦板8間の間隔は、そこに収容されるカセット3の大きさに応じて設定されている。各縦板8の側面には上下方向に複数段の支持溝10が形成されている。そして、対向する支持溝10に、カセット3を収容する収容部材11が支持されている。上下に隣接する支持溝10の間隔は、そこに収容されるカセット3の大きさに応じて設定されている。

[0021] 収容部材11は、図2に示すように、棚板12と該棚板12の両側端から下方に延びる側板13とからなっている。棚板12の下面には、カセット3内の薬剤の数量を検出する本発明の検出手段として、多数のリードスイッチ14が一定間隔で配設されている。棚板12の前面側の端面には、駆動スイッチ15が設けられている。各側板13の外面には、前記保管棚2の縦板8の支持溝10に掛止する突条16が形成され、内面には、カセット3の後述するガイド部21がスライド可能に掛止する支持部17が形成されている。

。左側の側板13の前端は、半円形状の透光性部材からなる突出部18が取り付けられている。突出部18には本発明の表示手段として発光ダイオードからなる表示器19が埋設されている。右側の側板13の前端も、半円形状の突出部20が設けられている。この突出部20には、カセット3の後述するロータ23を駆動するための駆動機構51(図10参照)が収容されている。

[0022] カセット3は、図2に示すように、上方および前方に開口する箱状で、側面には前記収容部材11の支持部17に掛止する長手方向に延びるガイド部21が形成されている。また、カセット3には、上方開口部を覆う蓋体22が回動自在に設けられている。カセット3の前方の開口端部には本発明の払出部材であるロータ23が設けられ、薬剤Dを1つずつ払い出すことができるようになっている。カセット3内の薬剤Dは、整列状態で収容され、本願発明の押付手段である押付ユニット24によって前面側に向かって押し付けられている。カセット3の内部底面には、長手方向に係止ラック25が形成されている。係止ラック25は、長手方向に所定ピッチで設けた複数の横長の凹部25aで構成されている。

[0023] 前記ロータ23としては、図2に示すように、アンプル等を払い出すための小型のものや、図3、図4に示すように、バイアル瓶を収容した箱等を払い出すための大型のもの等がある。これらロータ23は、図3に示すように、薬剤Dを保持するための保持凹部26を備えている。保持凹部26を構成する両側面には切欠き27がそれぞれ形成され、薬剤Dの取出を容易に行うことができるようになっている。ロータ23の端面中央部には軸部28が突出し、カセット3に回動自在に支持されている。ロータ23の正面からみて右側の軸部28の端面は、図5に示すように、係合凹部28aが形成され、該係合凹部28aは駆動機構51(図10参照)の係合凸部56bと係合するようになっている。

[0024] 前記押付ユニット24は、図7(a)乃至(c)に示すように、ケーシング29内に、定荷重バネ30と、係止部材31と、本発明の薬剤数量検出手段としての磁石32とを収容したものである。ケーシング29の一端面はカセット3内に収容した薬剤Dに当接するようになっている。定荷重バネ30は、ドラム30aと該ドラム30aに長尺の帯板を巻回したバネ部30bとからなり、バネ部30bの先端を引き出すと一定の力で元に戻るもので、商業的に入手可能なコンストン(登録商標)等が使用されている。定荷重バネ30のバネ

部30bの先端は、ケーシング29から引き出されてカセット3の側壁に沿って配設され、カセット3の前端側に固定されている。係止部材31は、支軸33を中心として回動自在に設けられ、一端の操作部31aがケーシング29の上面から突出し、蓋体22が閉塞すると押えられるようになっている。また、係止部材31の他端にはギア部31bが形成され、前記係止ラック25の各凹部25aに係脱可能となっている。係止部材31は、支軸33に対してギア部31bが重く、このギア部31bは自重により係止ラック25に係合する(勿論、スプリング等の付勢手段により係合方向に付勢するようにしてもよい。)。係止部材31のギア部31bの側方には、補助ギア34とオイルダンパ35とが回動自在に設けられている。補助ギア34は、係止部材31と同様に係止ラック25の各凹部25aに係合し、オイルダンパ35の働きにより回転時に負荷がかかるようになっている。これにより、カセット3内に薬剤Dを充填した後、蓋体22を閉塞しても、押付ユニット24が急に移動して収容した薬剤Dに衝突するといった不具合の発生を防止することができる。なお、36は案内ガイドで、カセット3の内部底面の長手方向に形成したガイド溝37を摺接することにより押付ユニット24の動作を安定させる。磁石32は、ケーシング29の天面の内側に配設され、前記収容部材11のリードスイッチ14と対向するようになっている。

- [0025] 図8乃至図9は、前記カセット3を取り出したときにロータ23の回動を防止するロック機構38を示す。ロータ23の軸部28に、ガイド突部39が形成された円板40が設けられている。軸部28の周囲には、スプリング41によって図中左方向に付勢されたロックフレーム42を備える。ロックフレーム42の一端側の押込部43には、内面側に突起44が形成され、この突起44とカセット3の側面に形成した溝部45内とで前記スプリング41を保持している。また、ロックフレーム42の他端部には前記円板40のガイド突部39に係脱する係合溝46が形成されている。スプリング41及びロックフレーム42は、カセット3に固定されるカバー47によって押込部43を除いて覆われる。カバー47には、前記ロックフレーム42がスライドするスライド溝48と、前記押込部43がスライド自在な第1逃がし凹部49aと、前記円板40が回動自在な第2逃がし凹部49bとが形成されている。なお、収容部3の側面には、カセット3を装着することにより、前記ロックフレーム42の押込部43が当接する当接部50が形成されている。



- [0026] 前記駆動機構51は、図10に示すように、モータ52、ウォームギア53、ウォームホイール54、中間ギア55及び駆動ギア56からなっている。ウォームギア53は、モータ52の回転軸に固定され、ウォームホイール54はウォームギア53に噛合している。中間ギア55は、途切れ歯車55aと平歯車55bを一体化した構成となっており、平歯車55bがウォームホイール54と噛合し、途切れ歯車55aが駆動ギア56と噛合可能となっている。駆動ギア56には、途切れ歯車が使用され、その駆動軸56aの先端面は、突出部20から内側に突出して矩形の係合凸部56bが形成され、ロータ23の軸部28の係合凹部28aに係合するようになっている。
- [0027] モータ52を正逆転駆動すると、その駆動力はウォームギア53、ウォームホイール54及び中間ギア55を介して駆動ギア56に伝達され、さらに係合凸部56bとロータ23の軸部28の係合凹部28aとの係合を介してロータ23に伝達される。これにより、ロータ23が払出位置と受入位置とに交互に回転することにより、カセット3内に収容した薬剤Dが順次払い出される。この場合、ロータ23が所定位置まで回転すれば、中間ギア55の途切れ歯車55aの歯部と駆動ギア56の歯部とは噛合せず、それ以上の回転は阻止される。したがって、モータ52の駆動時間を高精度に管理する必要がなく、ロータ23を確実に払出位置と受入位置とにそれぞれ位置決めすることができる。
- [0028] 図11に示すように、前記駆動スイッチ15、リードスイッチ14、操作表示パネル6の終了ボタン6aからの入力信号や処方データのほか、ユーザ認証装置7の入力信号が制御装置100に入力される。制御装置100は、入力信号に基づいてステッピングモータ55等を駆動制御する。ユーザ認証装置7としては、ユーザIDとパスワード、ユーザ認証、虹彩認証等、種々の認証手段が採用可能である。そして、予め登録した薬剤払出権限を有する人の認証が行われた場合にのみ、ステッピングモータ55等を駆動して薬剤Dの取出が可能である。
- [0029] 次に、前記構成の薬剤払出装置の動作を図12のフローチャートに従って説明する。
- [0030] この薬剤払出装置では、各カセット3内に薬剤Dが1列に整列された状態で収容される。この状態で、収容した薬剤Dには、押付ユニット24を介して定荷重バネ30の押付力が作用し、最前部に位置する薬剤Dが受入位置に位置するロータ23の保持凹

部26に保持される。

[0031] 制御装置100は、処方データの入力があり(ステップS1)、かつ、ユーザ認証装置7での認証が適切に行われれば(ステップS2)、処方データに基づいて、該当する薬剤Dが収容されたカセット3を、表示器19を点灯または点滅することによって表示する(ステップS3)。具体的には、表示器19は、払い出す薬剤Dが1つのときは青色の点灯、複数の薬剤Dを払い出す途中のときは青色の点滅で最後になると点灯、カセットエラー(ロータの回転不能等)のときはオレンジの点滅、薬剤の欠品または残り少ないときはオレンジの点灯にする。そして、駆動スイッチ15がオンされると(ステップS4)、駆動機構51によりロータ23を正転させて取出位置で停止させる(ステップS5)。これにより、権限のあるオペレータは、取出位置にあるロータ23の保持凹部26にある薬剤Dを取り出すことができる。

[0032] そして、オペレータは、処方データに要求された数量の薬剤の取出しが終了していれば操作表示パネル6の終了ボタン6aを押すが、終了していなければ、次の薬剤の取出しのために、駆動スイッチ15を押す。ここで、薬剤の取出しが終了していないとすると、制御装置100は、一定時間待機して終了ボタン6aがオンされず(ステップS6)、駆動スイッチ15がオンされると(ステップS7)、駆動機構51によりロータ23を逆転させて受入位置で停止させる(ステップS8)。これにより、押付ユニット24に押された薬剤の先頭の薬剤がロータ23の保持凹部26に受け入れられる。ここで、検出手段であるリードスイッチ14と押付ユニット24の磁石32により、カセット3内の薬剤の現在数量Nを検出する(ステップS9)。具体的には、カセット3内に整列している薬剤Dと対応した位置に設けられた複数のリードスイッチ14のうち、押付ユニット24の磁石32の接近によってオンしたリードスイッチ14の位置によって、押付ユニット24とロータ23の保持凹部26との間に整列している薬剤の現在数量Nを演算する。そして、この現在数量Nが記憶装置101に記憶された在庫数量 $N_0$ より少ないか否かを判断し(ステップS10)、少なければ現在数量Nを記憶装置101に在庫数量 $N_0$ として記憶し(ステップS11)、ステップS5に戻って薬剤の払出動作を繰り返す。また、現在数量Nが在庫数量 $N_0$ と同じであれば、操作表示パネル6に薬剤の取忘れである旨の報知を行なった(ステップS12)後、ステップS5に戻って薬剤の払出動作を繰り返す。

- [0033] 薬剤の取出しが終了し、オペレータが操作表示パネル6の終了ボタン6aを押すと、制御装置100は、駆動機構51によりロータ23を逆転させて受入位置で停止させる(ステップS13)。これにより、薬剤がロータ23の保持凹部26に受け入れられる。ここで、前記同様に、カセット3内の薬剤の現在数量Nを検出し(ステップS9)、この現在数量Nが記憶装置101に記憶された在庫数量 $N_0$ より少ないか否かを判断し(ステップS15)、少なければ現在数量Nを記憶装置101に在庫数量 $N_0$ として記憶し(ステップS16)、終了する。また、現在数量Nが在庫数量 $N_0$ と同じであれば、操作表示パネル7に薬剤の取忘れである旨の報知を行なった(ステップS17)後、ステップS5に戻って薬剤の払出動作を繰り返す。
- [0034] このように、薬剤の取出しが終了すれば、ロータ23を受入位置に回転させるので、ロータ23の保持凹部26がカセット3内に隠れた状態になり、外部からロータ23を回転させ、勝手に薬剤Dを取り出すことが不可能となる。したがって、麻薬や劇薬等であっても、特段の注意を払うことなく適切に管理することが可能となる。
- [0035] なお、カセット3内に収容した薬剤Dの数量は検出手段であるリードスイッチ14によって検出されているので、この検出信号に基づいて所定の表示を行わせると共に、残量が少なくなれば報知させることも可能である。
- [0036] なお、カセット3は、上下方向に積層できるように水平に配置したが、垂直に、あるいは、傾斜させて配置することも可能である。これによれば、保管棚2の形状を配設スペースに応じて適宜変更することができる。例えば、保管棚2の配設スペースが下方側にしか形成できない場合には、カセット3を垂直に配置し、薬剤Dを上面側から取り出すように構成すればよい。また、カセット3を横向きとし、バイアル等を蓋側が上方に向かうように配置することも可能である。
- [0037] 前記リードスイッチ14を利用した本発明に係る長尺物測定装置について説明する。
- [0038] この実施形態では、長尺物は1列に整列された薬剤である。この測定装置は、図13に示すように、直列に接続された多数の抵抗体 $R1 \sim Rn$  ( $10\Omega$ )のうち、一端の抵抗体 $R1$ を5Vの定電圧電源の $V_{cc}$ 端子に接続し、他端の抵抗体 $Rn$ をグランドに接地した抵抗回路と、隣接する抵抗体 $R1 \sim Rn$ の間に $RS1 \sim RSn$ の各リードスイッチ1

4の一端を接続し、RS1〜RSnの各リードスイッチ14の他端を制御装置100の検出端子に接続した検出回路とからなっている。この測定装置において、仮にRS1のリードスイッチ14がオンすると、R1とR2の midpoint における分圧が制御装置100に入力される。このため、オンしたリードスイッチ14の位置によって5V以下の異なる電圧が検出される。

[0039] 図14の測定装置は、図13の装置の検出回路を複数並列に配置したものである。第1の回路は、RS1, RS4, RS7, RS10, RS13, …、第2の回路は、RS2, RS5, RS8, RS11, RS14, …、第3の回路は、RS3, RS6, RS9, RS12, RS15, …の各リードスイッチ14からなっている。各回路のリードスイッチ14と検出端子の間には、それぞれR22, R23, R24(100Ω)抵抗体が接続されている。リードスイッチ14は、図16に示すように、5mm間隔で一列に配置されている。図17, 18に示すように、1つのリードスイッチ14に磁石32が接近すると、そのリードスイッチ14とその両隣のリードスイッチ14もオンとなる。また、図19, 20に示すように、2つのリードスイッチ14の間に磁石32が接近すると、その2つのリードスイッチ14がオンする。よって、3つの回路に設けられたそれぞれのリードスイッチ14は、2つ以上同時にオンすることはない。

[0040] 仮に、第1の回路のRS9、第2の回路のRS10と第3の回路のRS11がオンの場合、RS9, RS10, RS11にかかる電圧 $V_9$ 、 $V_{10}$ 、 $V_{11}$ は、それぞれ下記の通りである。

[数1]

$$\begin{aligned} V_9 &= [(R_{10} + \dots + R_{21}) / (R_1 + \dots + R_{21})] \times 5 \text{ (V)} \\ &= 120 / 210 \times 5 \text{ (V)} \end{aligned}$$

[数2]

$$\begin{aligned} V_{10} &= [(R_{11} + \dots + R_{21}) / (R_1 + \dots + R_{21})] \times 5 \text{ (V)} \\ &= 110 / 210 \times 5 \text{ (V)} \end{aligned}$$

[数3]

$$\begin{aligned} V_{11} &= [(R_{12} + \dots + R_{21}) / (R_1 + \dots + R_{21})] \times 5 \text{ (V)} \\ &= 100 / 210 \times 5 \text{ (V)} \end{aligned}$$

これらの電圧 $V_9$ 、 $V_{10}$ 、 $V_{11}$ は100Ωの抵抗を通ることで平均化されて制御装置100に入力される。

[0041] また、第1の回路のRS10と第2の回路のRS11がオンの場合、RS10, RS11にかかる電圧 $V_{10}$ 、 $V_{11}$ は、それぞれ下記の通りである。

[数4]

$$\begin{aligned} V_{10} &= [(R_{11} + \dots + R_{21}) / (R_1 + \dots + R_{21})] \times 5 \text{ (V)} \\ &= 110 / 210 \times 5 \text{ (V)} \end{aligned}$$

[数5]

$$\begin{aligned} V_{11} &= [(R_{12} + \dots + R_{21}) / (R_1 + \dots + R_{21})] \times 5 \text{ (V)} \\ &= 100 / 210 \times 5 \text{ (V)} \end{aligned}$$

これらの電圧 $V_{10}$ 、 $V_{11}$ は100Ωの抵抗を通して平均化されて制御装置100に入力される。

[0042] 図13の測定装置では、仮にR2とR3のリードスイッチ14の間に磁石32が位置していてRS2、RS3の2つのリードスイッチ14がオンすると、上流側のRS2のリードスイッチ14に主に電流が流れる結果、あたかもR2のリードスイッチ14の近くに磁石32が位置していると検出される虞れがある。したがって、図13の測定装置では、リードスイッチ14の配列ピッチが5mmであると、分解能も5mmである。これに対し、図14の測定装置では、2つのリードスイッチ14の間に磁石32が位置していて、2つのリードスイッチ14がともにオンすると、平均化された電圧が検出されるので、リードスイッチ14の配列ピッチが5mmであると、その配列ピッチの半分の2.5mmの分解能が得られる。

また、図13の測定装置では、仮にR3のリードスイッチ14の近くに磁石32が位置していてRS2、RS3、RS4の3つのリードスイッチ14がオンすると、上流側のRS2のリードスイッチ14に主に電流が流れる結果、あたかもR3ではなくR2のリードスイッチ14の近くに磁石32が位置していると検出される虞れがある。これに対し、図14の測定装置では、RS2、RS3、RS4の3つのリードスイッチ14がオンしても、検出回路は別個であるため、いずれのリードスイッチ14にも電流が流れ、正確に検出することができる。

[0043] 図15の測定装置は、図14の測定装置の偶数番目のリードスイッチ14を無くしたものである。この場合、リードスイッチ14の配列ピッチは10mmとなり、分解能は5mmに低下するが、リードスイッチ14の数が1/2になるのでコストを低減することができる。

。

[0044] 図21は、前記測定装置のブロック図である。制御装置100は演算装置と記憶装置を有している。測定時に検出回路より検出された電圧が制御装置100に入力されると、記憶装置に記憶した電圧又は演算条件を読み出し、演算装置で検出電圧に相当する薬剤個数を演算し、その結果を現在の薬剤個数として出力する。

[0045] 前記測定装置では、以下のようにして長尺材測定基準が予め設定される。すなわち、図23に示す入力画面に、薬剤をセットするカセット番号、薬剤名、確定ボタン(測定ボタン)、条件設定項目、第1、第2の基準長尺、セット数量等が表示されている。ここで、薬剤名としてパム、カセット番号を23にセットすると、薬剤を測定するための案内が表示される。カーソルは、第1の基準長尺の測定値の欄にある。なお、本実施形態では、第1の基準長尺を1の薬剤としている。

[0046] 図22のフローチャートにおいて、ステップS1で第1基準長尺とする1本の例えばパム(薬剤名)をカセットにセットし、ステップS2でセット数量1を入力する(ここでは数量は1に予め設定されている)。次に、測定ボタンを押すと、図24に示すように、そのときの測定電圧が表示され、第2の基準長尺にカーソルが移動する。ステップS3で測定が完了すると、ステップS4で測定データを記憶する。ステップS5では、図25に示すように、第2基準長尺とする24本の薬剤パムをカセットにセットする。ここで、測定ボタンを押すと、図26に示すように、そのときの測定電圧が表示され、数量入力欄にカーソルが移動するので、ここで数量を24と入力する。ステップS6で測定が完了すると、ステップS7で測定データを記憶する。次に、ステップS8でさらに数量データを入力すると、ステップS9で薬剤サイズをS, M, L, 2Lのうちから選択する。ここで、カセットはカセット番号の識別を付与し、カセットマスターに登録しているため、カセット番号によってステップS10のように係数を自動選択してもよいし、ステップS11のように手動で選択してもよい。ステップS12で、ピッチデータを算出してその上限値と下限値を算出した後、ステップS13でピッチデータを記憶する。なお、ここで図27の画面で薬剤の測定基準の設定を継続する場合、以上のステップを繰返し、継続しない場合は終了する。

[0047] 第1基準長尺測定数が1の場合における計数ピッチ下限値(計数Pmin)および上限

値(計数P<sub>min</sub>)の計算式をそれぞれ数6、数7に示す。

[数6]

$$\text{計数 } P_{\min} = \frac{\text{第2基準長尺測定値} - \text{第1基準長尺測定値}}{\text{第2基準長尺測定数} - 1}$$

[数7]

$$\text{計数 } P_{\max} = \text{計数 } P_{\min} \times \text{変化補正係数} + \text{計数 } P_{\min}$$

変化補正係数: 薬剤径誤差で2/3, 1/2, 1/3, 1/4

(フローチャートのカセットサイズ選択のステップ参照)

[0048] 第1基準長尺測定数が1以外の場合および計算例を、数8に示す。

[数8]

$$\text{第1基準長尺測定値} = \frac{\text{第1基準長尺測定値}}{\text{第1基準長尺測定数}}$$

計算例:

$$\text{カセットサイズ } M = 1/2$$

$$\text{第1基準長尺測定値} = 0.8$$

$$\text{第2基準長尺測定値} = 4.8$$

$$\text{第2基準長尺測定数} = 22$$

$$\text{計数 } P_{\min} = \frac{4.8 - 0.8}{22 - 1} = 0.1905$$

$$\text{計数 } P_{\max} = (0.1905 \times 1/2) + 0.1905 = 0.28575$$

[0049] 計算例の数値とグラフをそれぞれ、図28、図29に示す。この図28または図29を用いて、検出電圧からカセット内の薬剤Dの薬剤数を求めることができる。

[0050] 薬剤Dの薬剤数は、以下の方法によっても求めることができる。

a: 薬剤の個数  $n$  ( $n \geq 2$ )

b: 薬剤が1個のときの測定電圧

c: 薬剤が  $n$  個のときの測定電圧

とすると、薬剤1個の平均電圧  $e$  は、数9で表される。

[数9]

$$e = \frac{c - b}{a - 1}$$

薬剤の個数が $x$ のときの測定電圧 $y$ は、数10で求められる。

[数10]

$$y = e(x-1) + d$$

$$d = \frac{e}{2} d : \text{オフセット量 ( )}$$

従って、測定電圧が $y$ のときの求める薬剤の個数 $x$ は、数11で求められる。

[数11]

$$x = \frac{1}{e} y + (1 - \frac{d}{e})$$

ここで、求めた薬剤の個数 $x$ はその整数部をとって検出数 $X$ とする。例えば、 $3.0 \leq x < 4.0$ であれば、検出数 $X$ は3とする。なお、 $y + d < b$ のとき、すなわち「測定電圧 + オフセット量」が薬剤1個のときの測定電圧 $b$ 以下のときは、無条件に薬剤の検出数 $X$ を0とし、数10、数11の計算は行なわない。

数10では、薬剤個数 $x$ から1個を引いて平均電圧 $e$ を乗じた値にオフセット量 $d$ を加えることで、薬剤の中心あたりを基準にしている。オフセット量 $d$ は、薬剤の径が大きい場合は、 $d = e/3$ または $e/4$ としてもよい。

[0051] 次に、本発明に係る長尺物測定装置の他の実施形態について説明する。この実施形態では、前記実施形態のようにリードスイッチ14は使用しないで、スライド抵抗を使用するものである。以下の説明では、前記実施形態と同一部分には同一符号を付して説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

[0052] 図30に示すように、カセット3の内部底面にはラック25と平行にスライド抵抗ユニット61が配設されている。このスライド抵抗ユニット61は、図31、図32に示すように細長い矩形の絶縁基板62の一端部に、プラス側導体パターン63、マイナス側導体パターン64、および検出側導体パターン65が配設され、マイナス側導体パターン64は、基板62の他端側に延びている。基板62の導体パターン63、64、65の上には両面テープ66により第1と第2の2つの細長いスライド抵抗板67、68が平行に貼り付けられている。第1のスライド抵抗板67は、マイラーフィルム69上に抵抗ペースト70を焼付け、両端部に銀ペースト71、72をさらに焼き付けたものである。両端の銀ペースト71、72間の抵抗ペースト70の抵抗は $10\Omega$ である。第2スライド抵抗板68も、同様に



、マイラーフィルム69上に抵抗ペースト73を焼き付け、一端部から一方の側縁部を  
通って他端部まで銀ペースト74を焼き付けたものである。第1スライド抵抗板67の一  
端の銀ペースト71は、プラス側導体パターン63に金具75を介して接続され、他端の  
銀ペースト72は、金具75を介してマイナス側導体パターン64に接続されている。第  
2スライド抵抗板68の銀ペースト74は金具75を介して検出側導体パターン65に接  
続されている。このスライド抵抗ユニット61のプラス側導体パターン63は図34に示す  
ように5Vの定電圧電源のVcc端子に接続され、マイナス側導体パターン64は接地さ  
れ、検出用導体パターン65は制御装置100の検出端子に接続されている。

[0053] カセット3の押付ユニット24'は、前記実施形態の押付ユニット24と同様であるが、  
磁石を有しないこと、係止部材31が1対設けられていること、ブラシ76が取り付けられ  
ていること以外は、前記実施形態の押付ユニット24と同様である。

[0054] 1対の係止部材31は、それらのギヤ部51bのピッチが半ピッチずれている。これに  
より、蓋体22を開けたときに、いずれかの係止部材31が先にラック25に係止して、迅  
速に押付ユニット24'が停止するようになっている。

[0055] ブラシ76は、導電体からなる板状の基部77と、該基部77に取り付けられ互いに平  
行な導電体でかつ弾性体である摺動部78, 79とからなっている。このブラシ76は、  
基部77を押付ユニット24'に取り付けることで、摺動部78, 79の先端部が前記スライ  
ド抵抗ユニット61の第1と第2のスライド抵抗板67, 68にスライド可能に圧接するよう  
になっている。摺動部78, 79の先端は切込み80が形成され、多少傾いてもスライド  
抵抗板67, 68に均一に接触するようになっている。

[0056] 前記構成のスライド抵抗ユニット61とブラシ76を備えた測定装置では、カセット3に  
薬剤Dを収容し、蓋体22を閉じると、押付ユニット24'が移動して薬剤Dに押し付けら  
れる。このとき押付ユニット24'のブラシ76は第1と第2のスライド抵抗板67, 68上を  
摺動し、薬剤Dの数量に応じた位置で停止する。ブラシ76の停止位置をPとすると、  
図34に示すように、P位置にあるブラシ76を介して $V_p = R_2 / R$ の分圧が制御装置1  
00に入力される。制御装置100は記憶装置に記憶した電圧又は演算条件を読み出  
し、演算装置で検出電圧に相当する薬剤個数を演算し、その結果を現在の薬剤個  
数として出力する。

- [0057] 以上のように、スライド抵抗ユニット61とブラシ76を用いた測定装置では、前述の実施形態のように多数のリードスイッチを設ける必要がないので、小型化するとともに、回路構成が簡単になり、コストダウンを図ることができる
- [0058] 以上の実施形態にかかる測定装置は、直線状に整列して配置した薬剤の数量を測定するものであるが、スイッチを等間隔に周方向に配置することで、円弧状に整列して配置した薬剤の数量も測定可能である。また、薬剤の数量に限らず、同様の装置にて種々の長尺材の長さを測定することも可能である。
- [0059] なお、本実施形態では、図35-図37に示すように、カセット3に取り付けた爪81と、本体側の収容部材11に取り付けたピン82とにより、カセット3の識別と誤装着の防止が図られている。カセット3に取り付けられる爪81は、図37に示すように、縦長の矩形板状で、上下端から片方の面側に突出する係止片83と、これらの係止片83の間に該係止片83より突出量の少ない突部84とを有する。カセット3の後端面には、図35に示すように、8個の爪装着部85が一定間隔で水平方向に並ぶように後端面から隆起して設けられている。各爪装着部85の上下端には前記爪81の係止片83が係止する係止縁86が形成されている。隣接する爪装着部85の間には仕切り壁85aが形成されている。
- [0060] 一方、本体側の収容部材11の奥の壁面11aに取り付けられるピン82は、図38に示すように、円形の座部87と、該座部87の一方の面から突出する頭部88と、座部87の他方の面から突出し先端に一对の係止片89が形成された脚部90とからなっている。図36に示すように、収容部材11の奥の壁面11aには、前記ピン82の脚部90が挿入される8個のピン孔91が前記爪装着部85と同じ間隔で千鳥配列に形成されている。
- [0061] 左3列のピン孔91は、そこに取り付けられるカセット3の段数を識別し、右5列のピン孔91は、そこに取り付けられるカセット3を制御するカセットコントローラを識別するようになっている。また、ピン82が取り付けられないピン孔91に対応するカセット3の爪装着部85には爪81が取り付けられるが、ピン82が取り付けられたピン孔91に対応するカセット3の爪装着部85には、爪81は取り付けられない。これにより、カセット3の爪81の位置、または本体側の収容部材11のピン92の位置によって、そのカセット3

が何段目に装着され、どのカセットコントローラによって制御されるものかを識別することができる。また、ピン82が取り付けられたピン孔91に対応するカセット3の爪装着部85に爪が取り付けられたものは、装着できないので、誤装着を防止することができる。

[0062] また、本実施形態では、図39に示すように、カセット3内に設けられた前記スライド抵抗ユニット61は、カセット側コネクタ92と柵側コネクタ93を介して収容部材11と電氣的に接続される。

[0063] カセット側コネクタ92は、カセット3の後端壁に取り付けられ、カバー94によって保護されている。カセット側コネクタ92には、前記スライド抵抗ユニット61のプラス側導体パターン63、マイナス側導体パターン64及び検出側導体パターン65の各スルーホール63a、64a、65aに挿入される第1、第2、第3ピン95a、95b、95cが下方に突出して設けられている。また、図35に示すように、これらのピン95a、95b、95cとそれぞれ電氣的接続されたNiめっき板からなる第1、第2、第3接触面96a、96b、96cと、第2接触面96bと電氣接続されたオン／オフ用の第4接触面96dとがカセット3の後端壁に設けた窓97から後方に露出している。

[0064] 柵側コネクタ93は、収容部材11の奥の壁面11aに取り付けられ、カセット側コネクタ92の第1、第2、第3、第4接触面96a、96b、96c、96dとそれぞれ電氣的接続する第1、第2、第3、第4接触部98a、98b、98c、98dを有している。これらの接触部98a、98b、98c、98dのそれぞれは、1対の線状部材からなり、3角形状に折り曲げられ、柵側コネクタ93から突出するように図示しないばねで付勢されている。また、接触部98a、98b、98c、98dは、接続部99の図示しないコネクタピンに電氣的接続され、所定位置まで配線されるようになっている。

[0065] カセット3を収容部材11に収容して装着すると、カセット側コネクタ92の接触面96a、96b、96c、96dと柵側コネクタ93の接触部98a、98b、98c、98dが電氣的に接触して、収容部材11すなわち柵側からカセット3のスライド抵抗ユニット61に電圧が供給され、前述したように、カセット3内の薬剤Dの数量に応じた電圧が検出される。

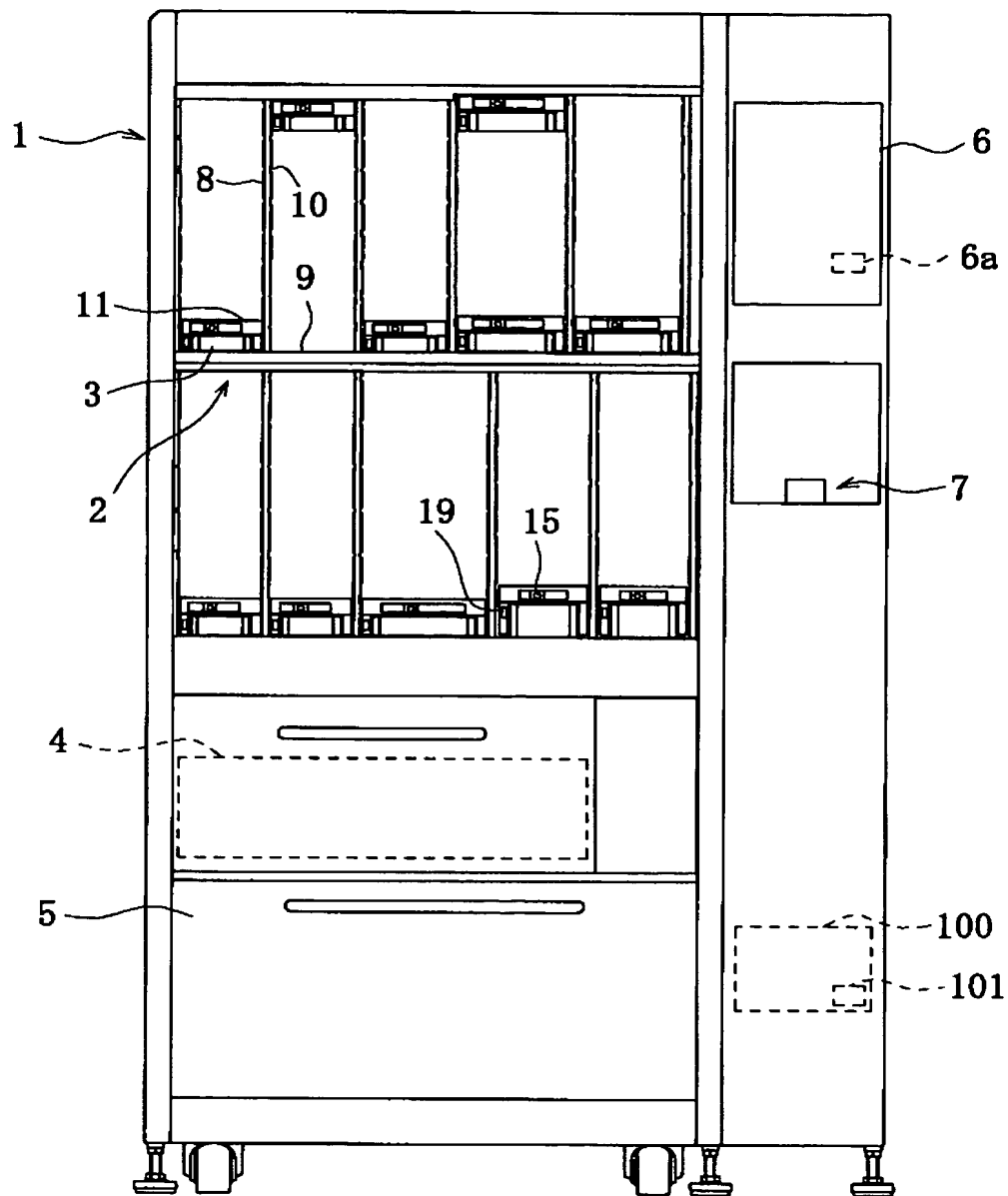
## 請求の範囲

- [1] 定電圧電源と、  
長尺物の一端を位置決めする第1基準部材と、  
前記長尺物の他端を位置決めする第2基準部材と、  
直列接続された複数の抵抗体からなり、一端の抵抗体が前記定電圧電源に接続され、他端の前記抵抗体がグラウンドに接地された抵抗回路と、  
前記長尺物に沿って均等間隔に配置され、隣接する前記抵抗体の間に一端が接続され、他端が検出端子に接続された複数のスイッチからなる検出回路と、  
前記第2基準部材に設けられ前記スイッチをオンさせるスイッチ駆動手段と、  
前記検出回路の検出端子における電圧を測定する測定手段と、  
該測定手段で測定した電圧に基づいて長尺材の長さ又は数量を演算する演算手段と、からなることを特徴とする長尺物測定装置。
- [2] 前記検出回路は前記スイッチと交互に接続した3つの並列回路からなることを特徴とする請求項1に記載の長尺物測定装置。
- [3] 前記スイッチは、1つ置きに取り除いたことを特徴とする請求項2に記載の長尺物測定装置。
- [4] 前記スイッチを等間隔に周方向に配置し、円弧状の長尺物を測定可能にしたことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の長尺物測定装置。
- [5] 前記演算手段は、  
第1基準長尺の長尺材を設置したときの前記測定手段による第1測定値と、第2基準長尺の長尺材を設置したときの前記測定手段による第2測定値との差を演算し、  
前記第1基準長尺と第2基準長尺の差に対する前記第1測定値と第2測定値の差の比率を演算し、  
測定する長尺物を設置したときの前記測定手段による測定値と前記比率から長尺物の長さ又は数量を演算することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の長尺物測定装置。
- [6] 定電圧電源と、  
長尺物の一端を位置決めする第1基準部材と、

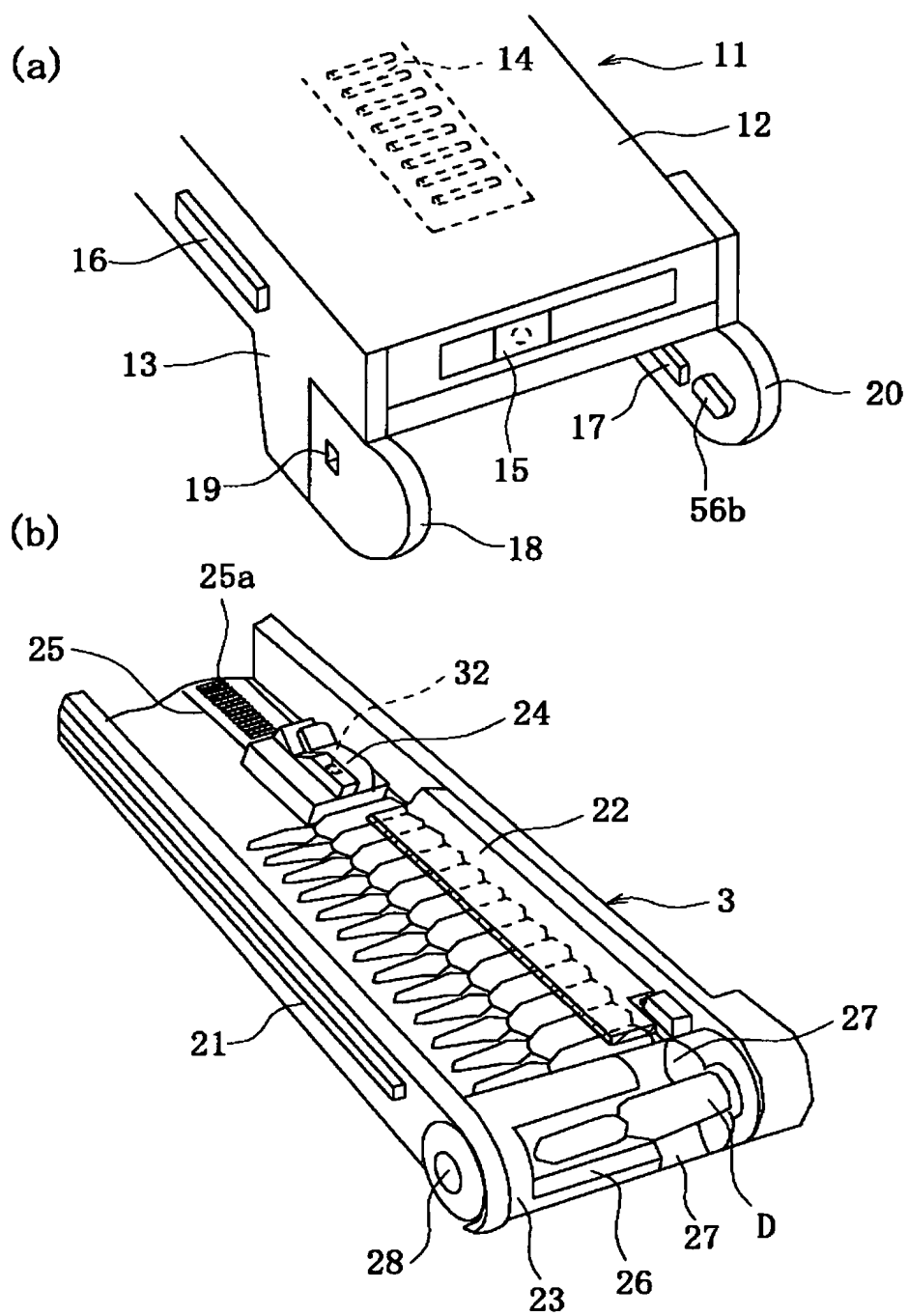
前記長尺物の他端を位置決めする第2基準部材と、  
前記長尺物に沿って配設され、一端が前記定電圧電源に接続され、他端がグラウンドに接地された線状の抵抗体からなる抵抗回路と、  
前記第2基準部材に設けられ、一端が前記抵抗体に摺接し、他端が検出端子に接続された導電性の摺動部材からなる検出回路と、  
前記検出回路の検出端子における電圧を測定する測定手段と、  
該測定手段で測定した電圧に基づいて長尺材の長さ又は数量を演算する演算手段と、  
からなることを特徴とする長尺物測定装置。

- [7] 前記演算手段は、  
第1基準長尺の長尺材を設置したときの前記測定手段による第1測定値と、第2基準長尺の長尺材を設置したときの前記測定手段による第2測定値との差を演算し、  
前記第1基準長尺と第2基準長尺の差に対する前記第1測定値と第2測定値の差の比率を演算し、  
測定する長尺物を設置したときの前記測定手段による測定値と前記比率から長尺物の長さ又は数量を演算することを特徴とする請求項6に記載の長尺物測定装置。

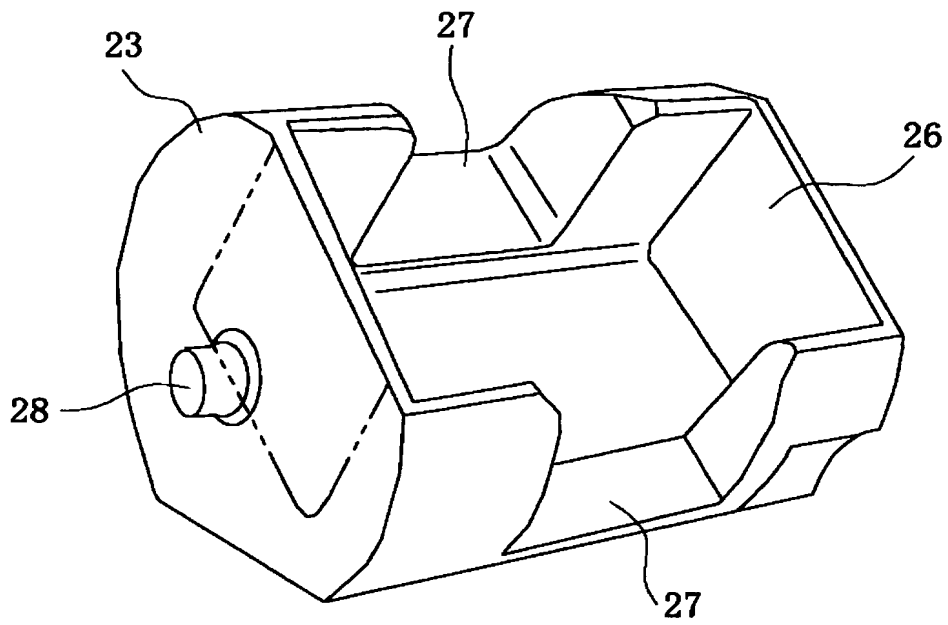
[図1]



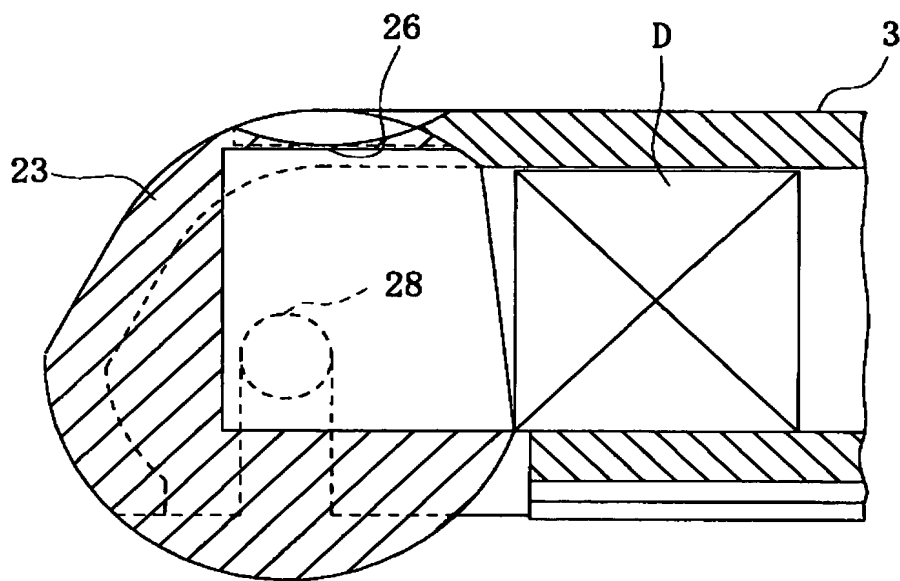
[図2]



[図3]

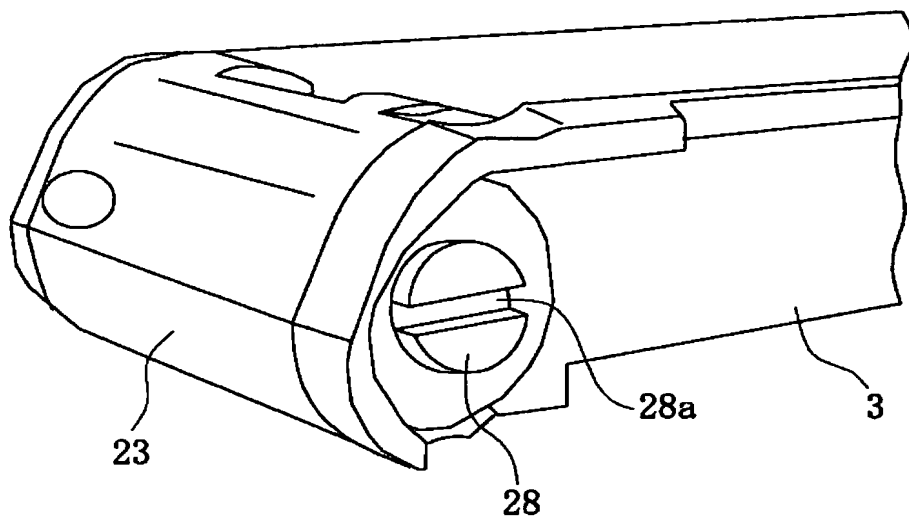


[図4]

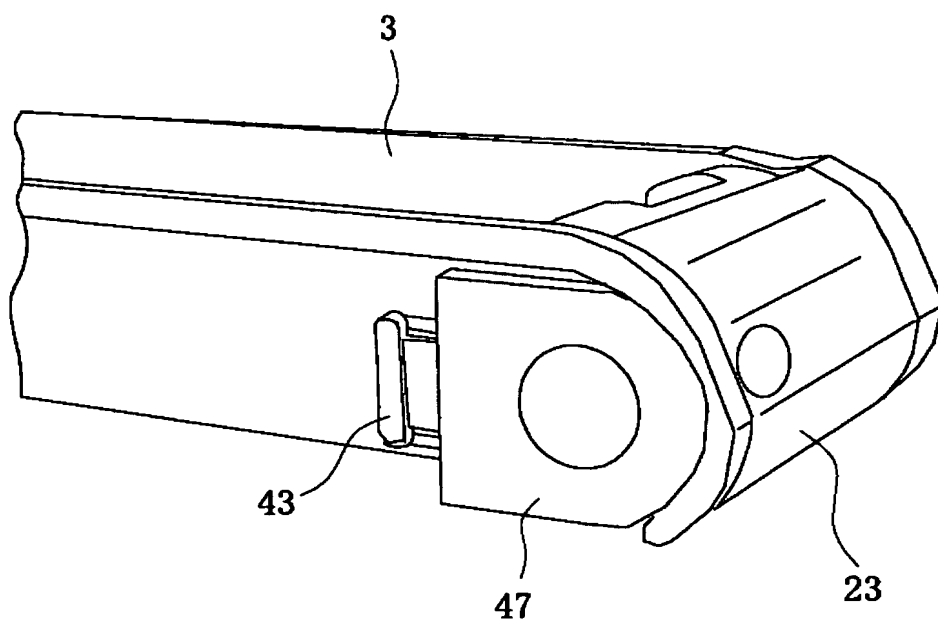




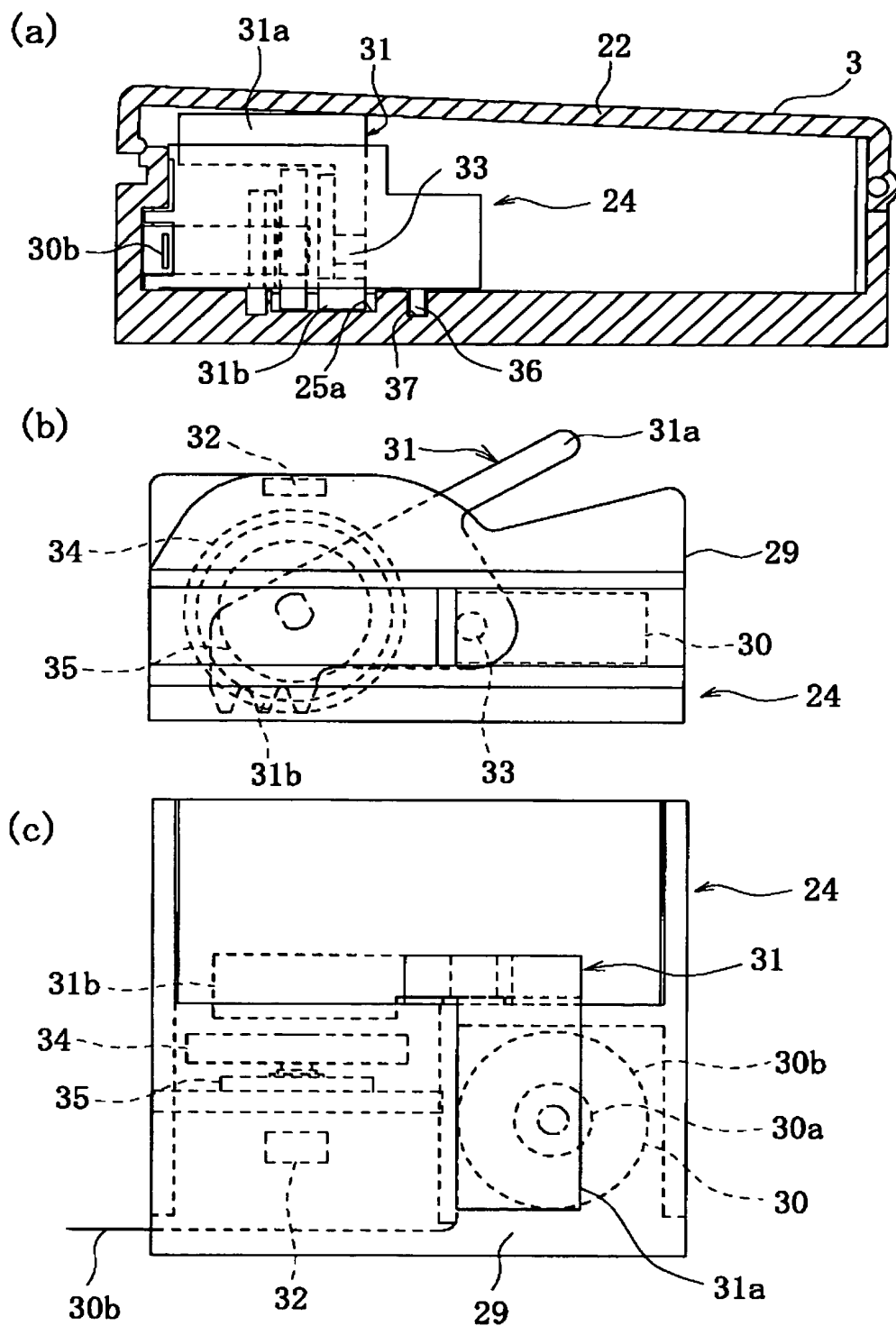
[図5]



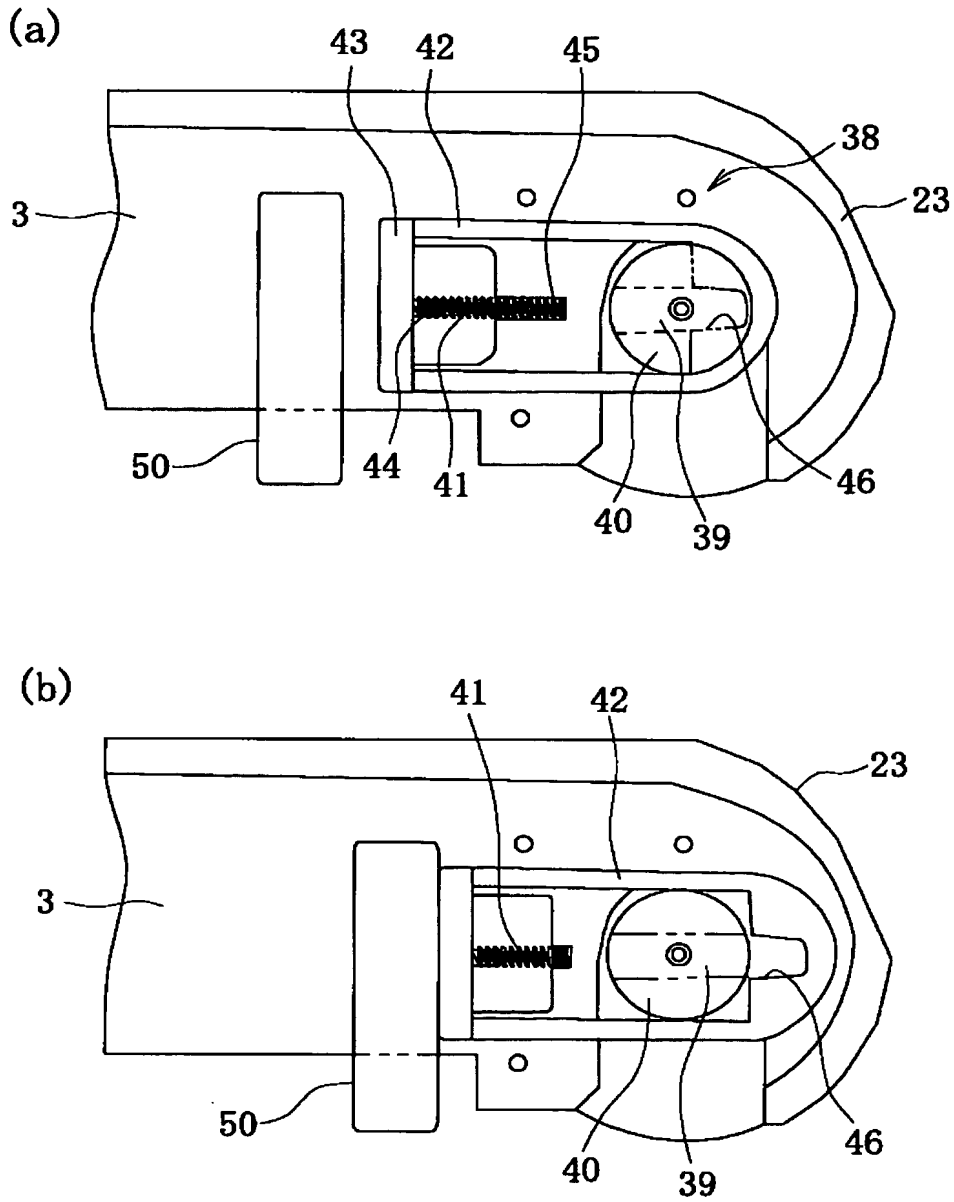
[図6]



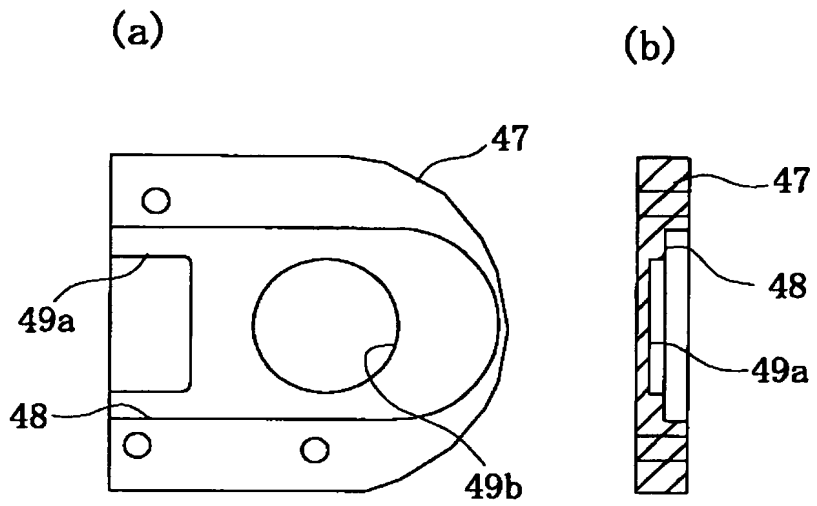
[図7]



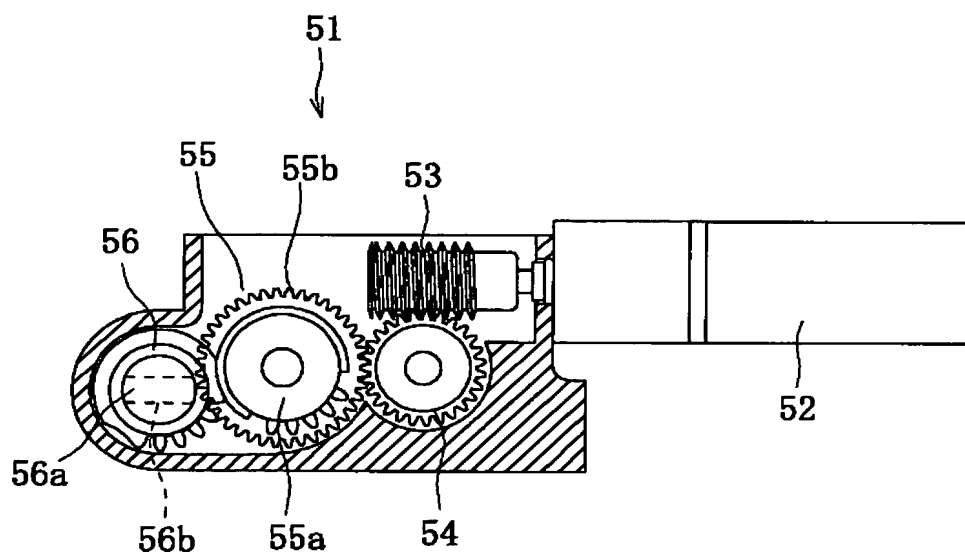
[図8]



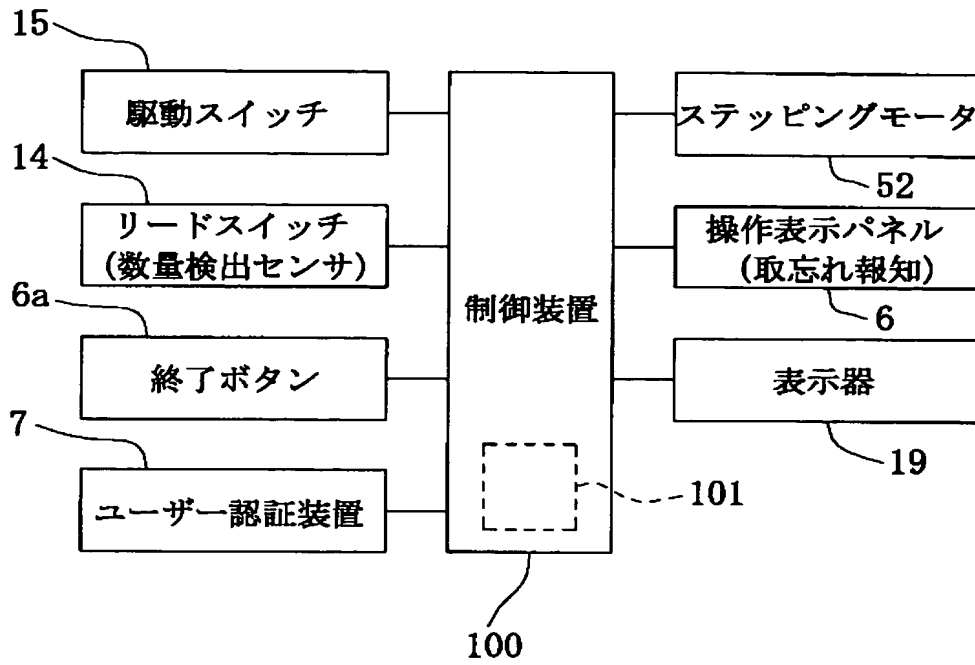
[図9]



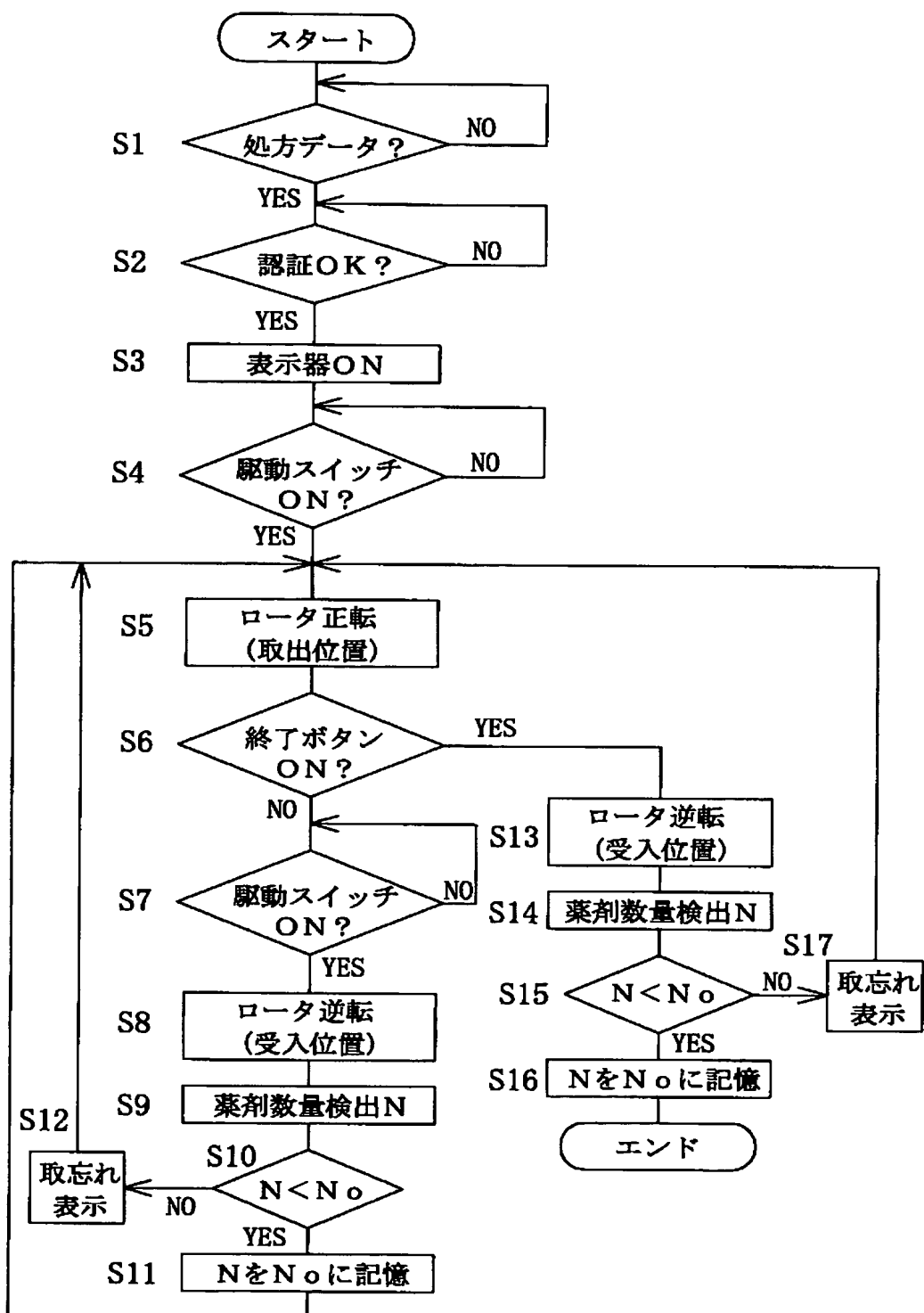
[図10]



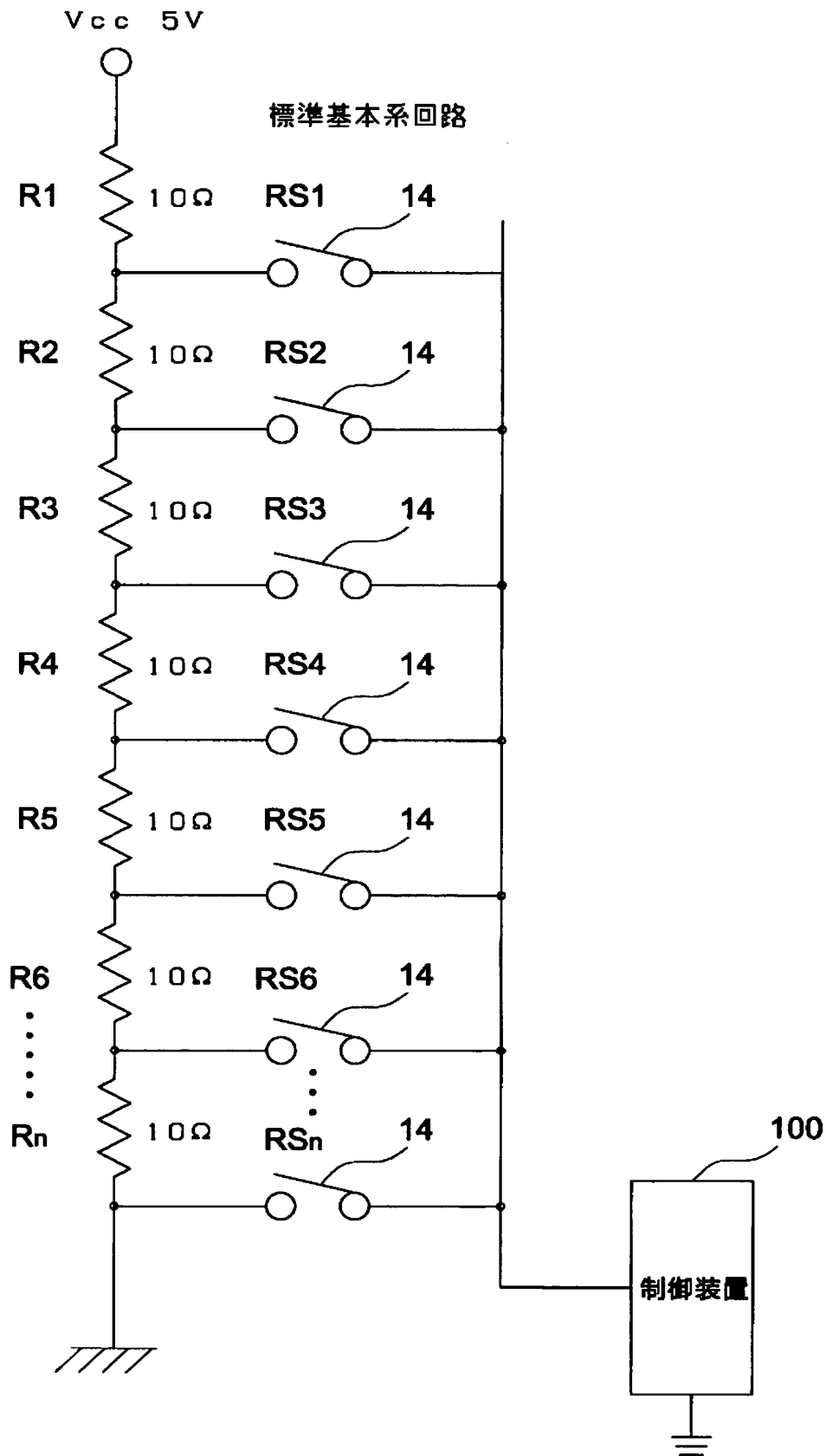
[図11]



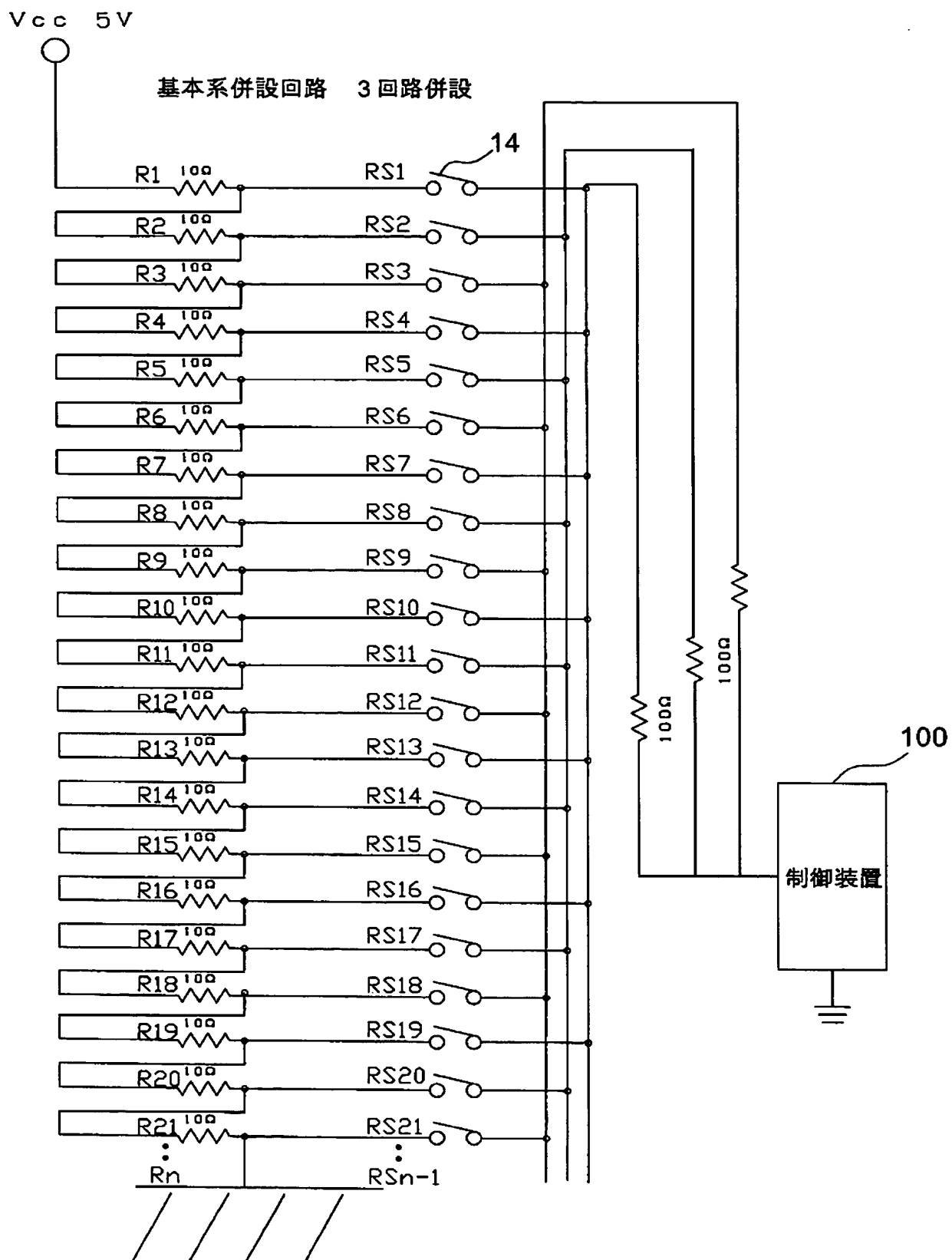
[図12]



[図13]



[図14]

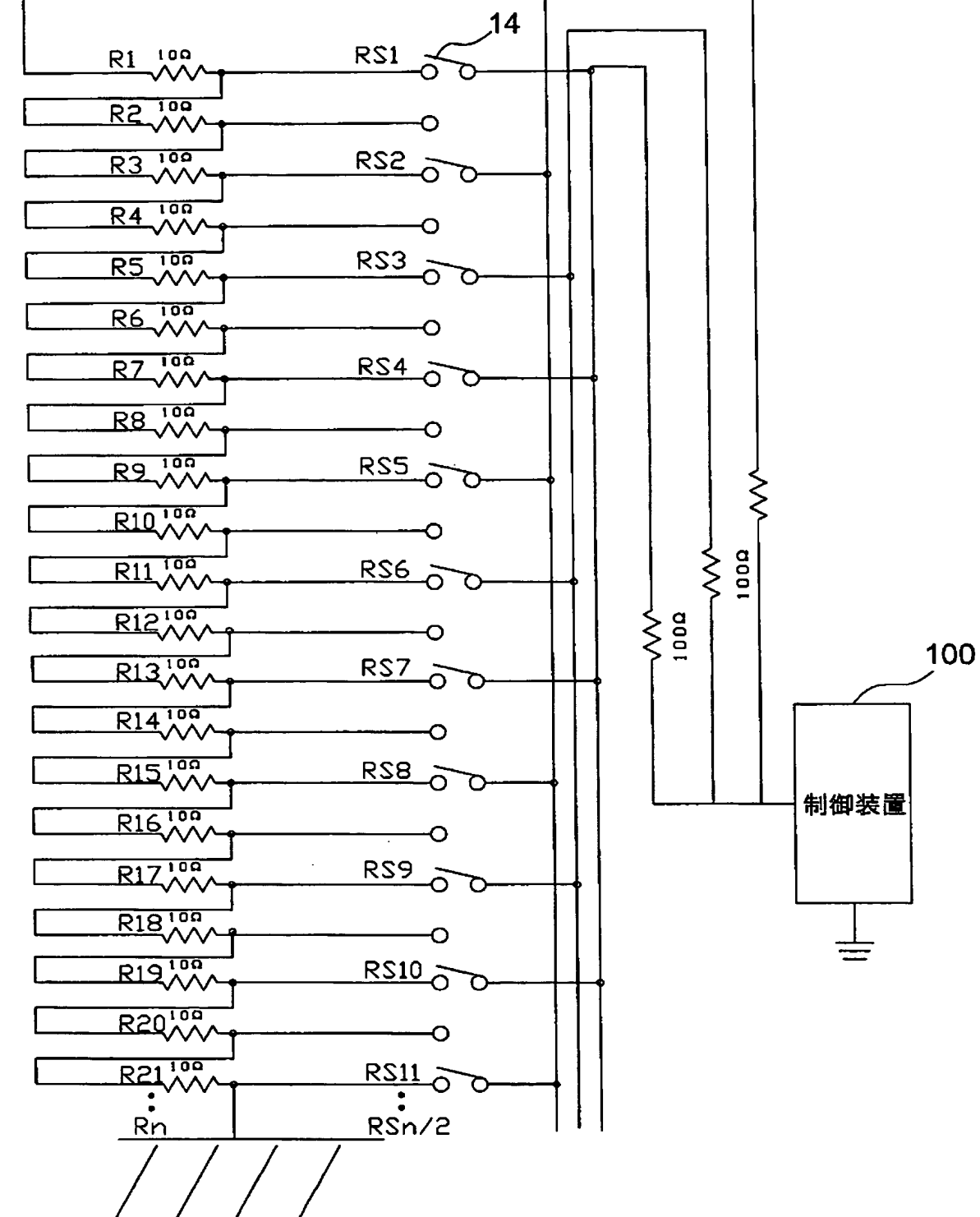




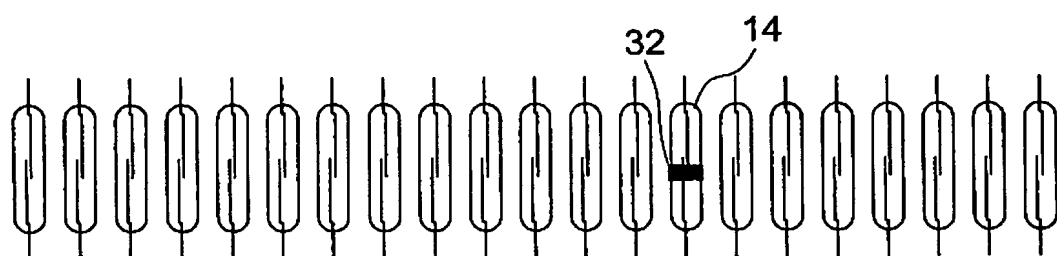
[図15]

Vcc 5V

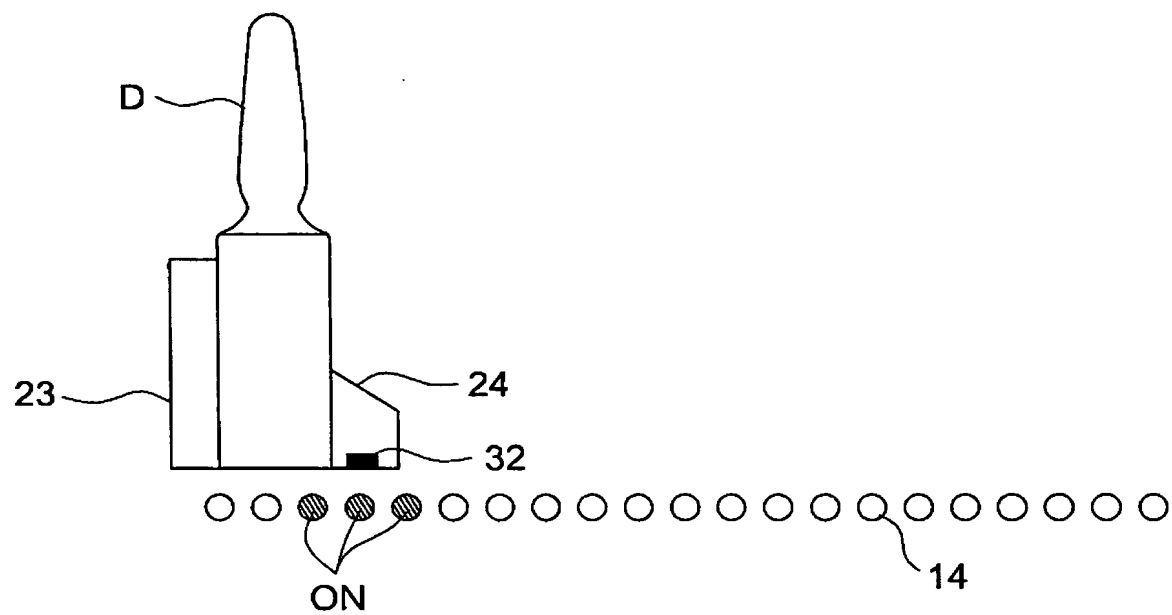
基本系併設回路 3回路併設



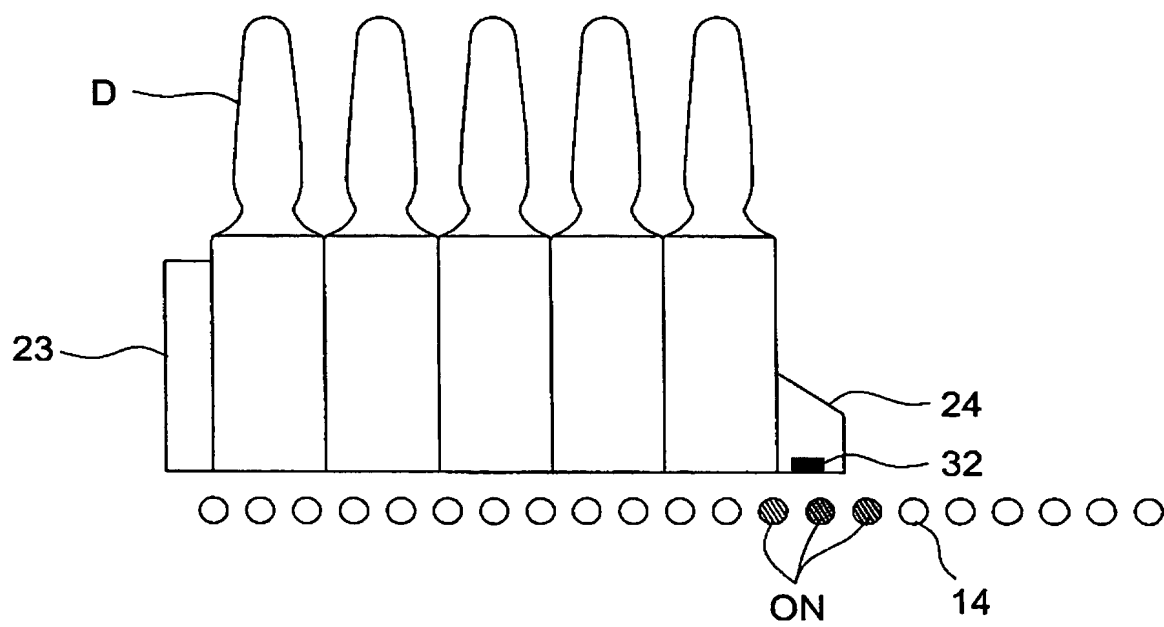
[図16]



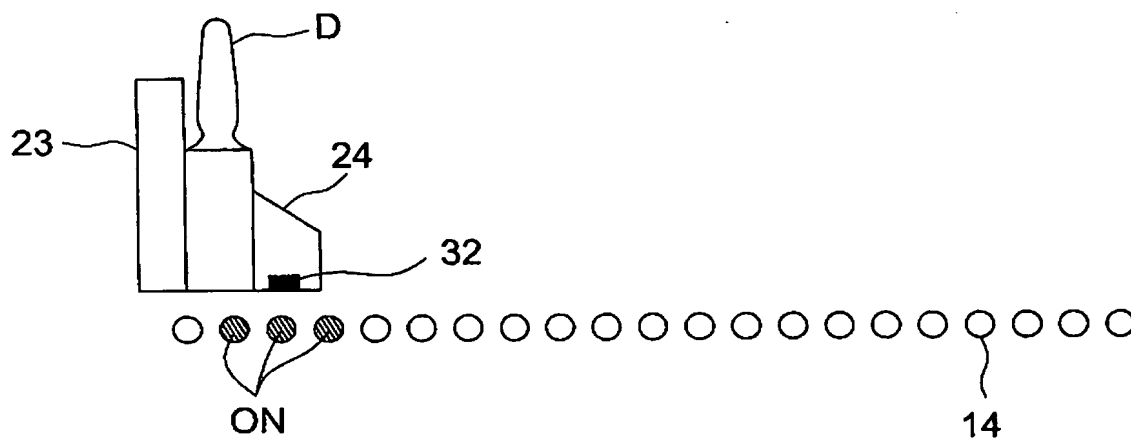
[図17]



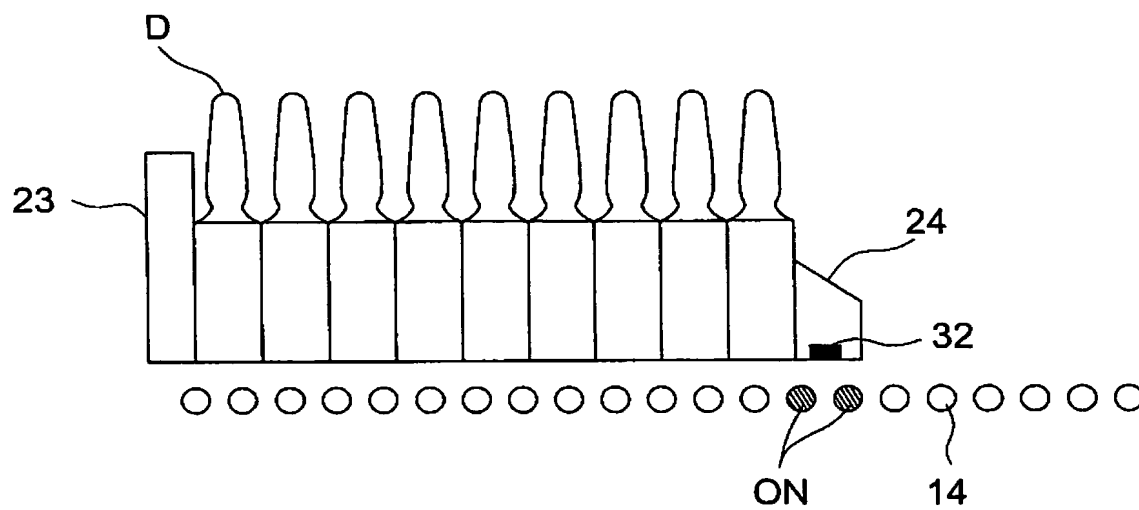
[図18]



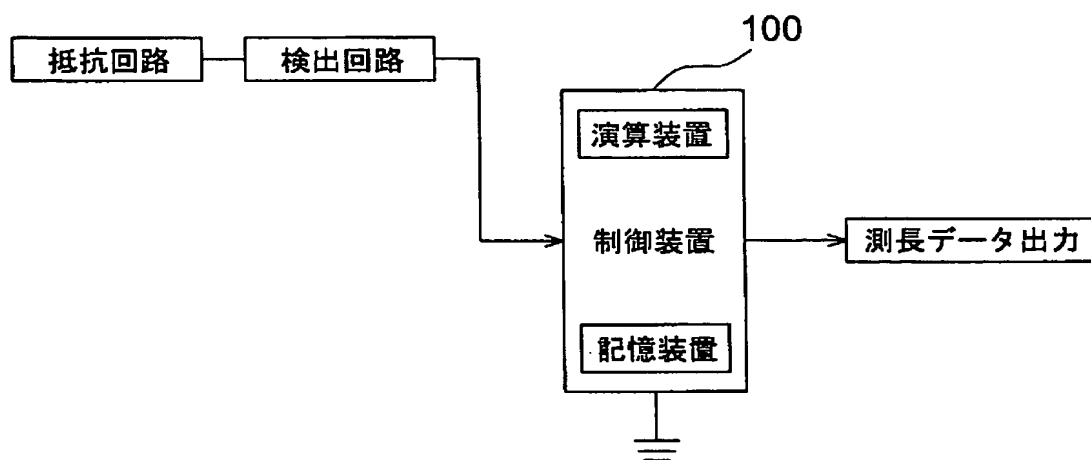
[図19]



[図20]

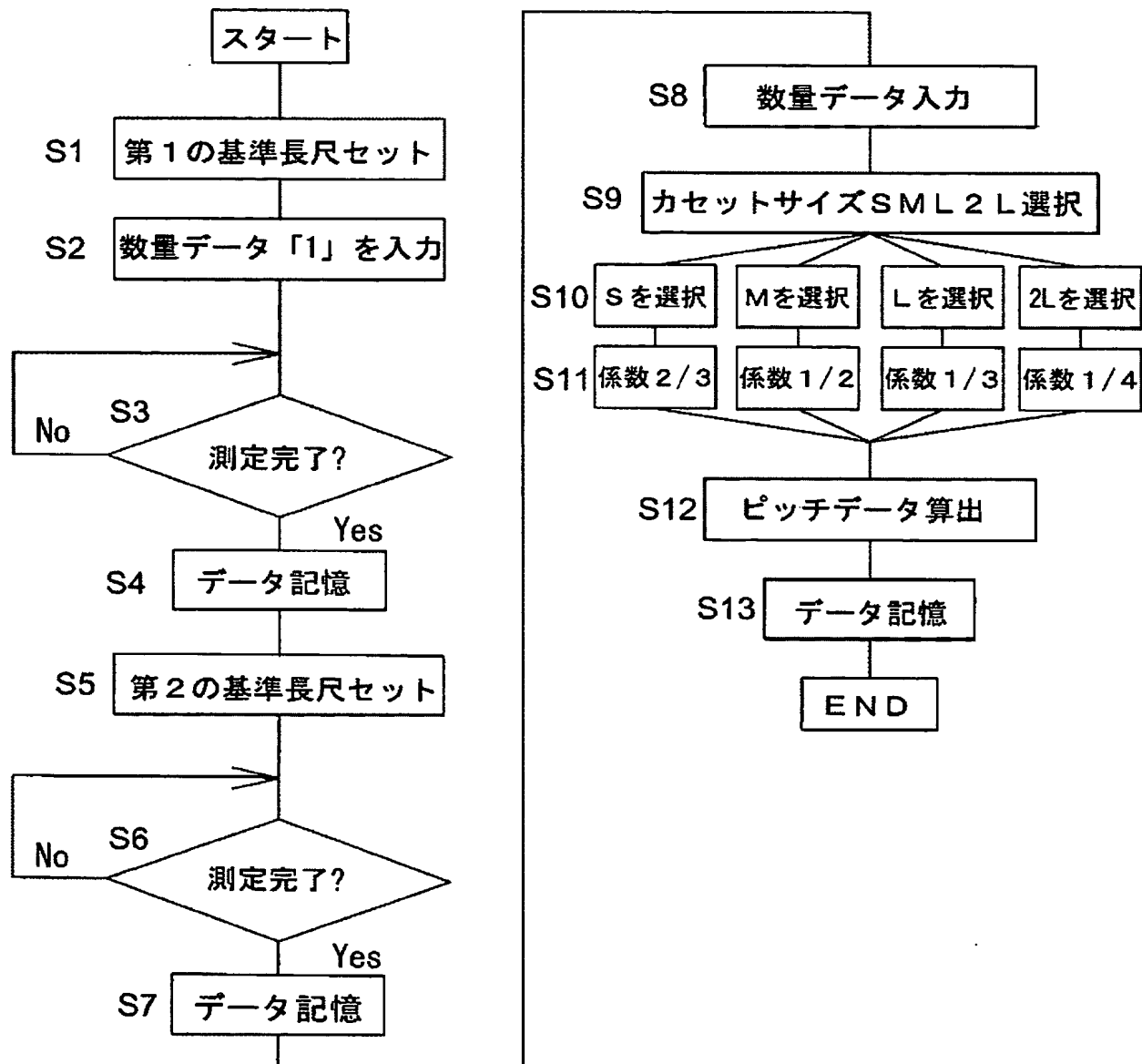


[図21]



[図22]

## 長尺測定基準の設定方法



[図23]

セキルシステム薬剤登録メンテナンス画面

薬剤登録メンテナンス画面

カセットNo: 023      薬剤名: パム    注射薬

第1の基準長尺数をセットしてください。  
セットしたら測定ボタンを押してください

測定値      セット数量

第1基準長尺  1

第2基準長尺

測定ボタン

[図24]

セキルシステム薬剤登録メンテナンス画面

薬剤登録メンテナンス画面

カセットNo: 023      薬剤名: パム    注射薬

第2の基準長尺数をセットしてください。  
セットしたら測定ボタンを押してください

測定値      セット数量

第1基準長尺  0.35 1

第2基準長尺

測定ボタン

[図25]

セキルシステム薬剤登録メンテナンス画面

薬剤登録メンテナンス画面

カセットNo: 023    薬剤名: パム    注射薬

セットした第2の基準長尺数を入力してください。 確定ボタン

	測定値	セット数量
第1基準長尺	<input type="text" value="0.35"/>	1
第2基準長尺	<input type="text" value="4.86"/>	<input type="text" value=""/>

[図26]

セキルシステム薬剤登録メンテナンス画面

薬剤登録メンテナンス画面

カセットNo: 023    薬剤名: パム    注射薬

= 計算中    = データ更新中    確定ボタン

	測定値	セット数量
第1基準長尺	<input type="text" value="0.35"/>	1
第2基準長尺	<input type="text" value="4.86"/>	<input type="text" value="24"/>

[図27]

セキルシステム薬剤登録メンテナンス画面

薬剤登録メンテナンス画面

カセットNo: 023    薬剤名: パム    注射薬

データは正しく更新されました。  
薬剤登録メンテナンスを継続しますか?

継続ボタン

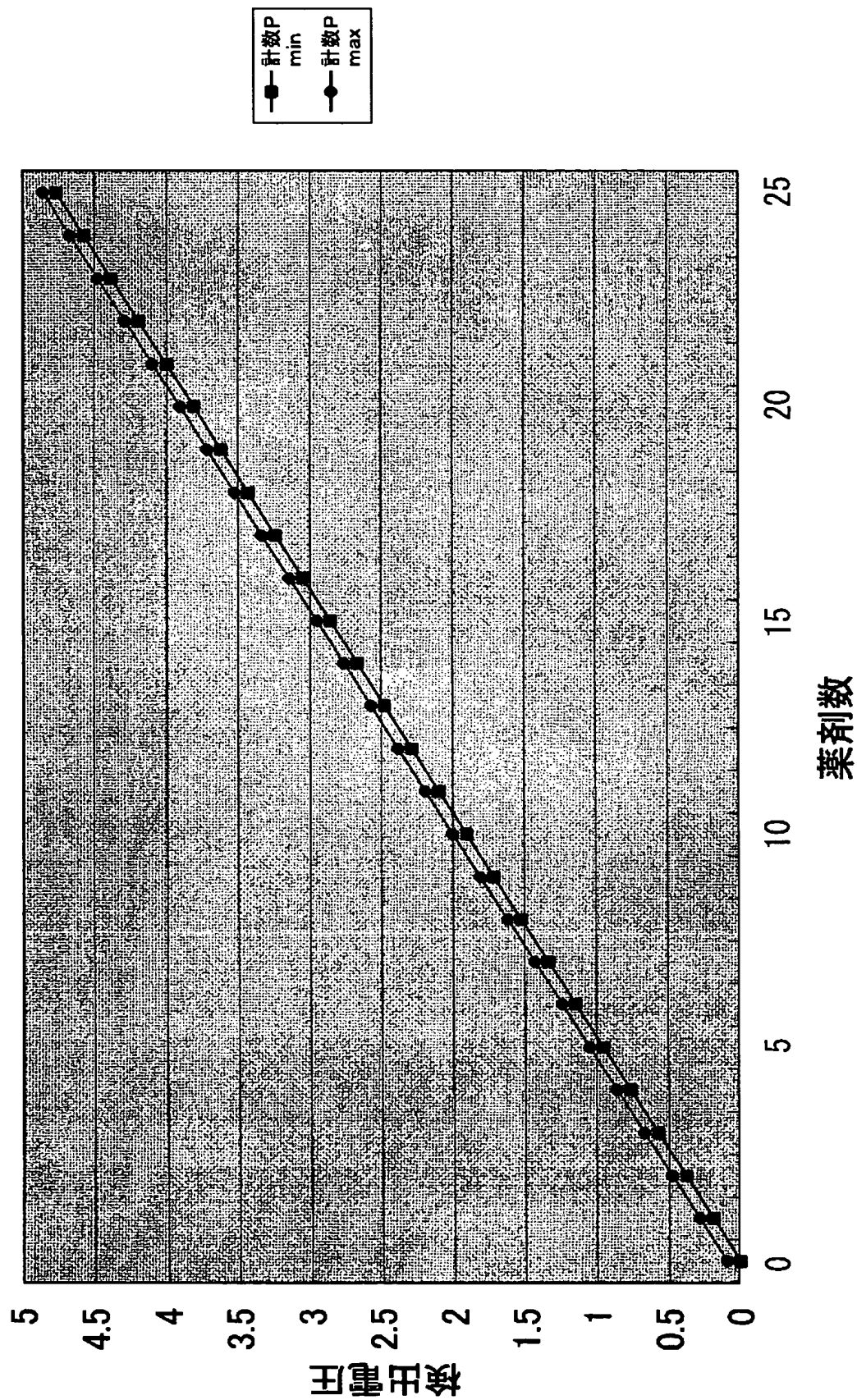
	測定値	セット数量
第1基準長尺	0.35	1
第2基準長尺	4.86	24

[図28]

薬剤数	計数P min	計数P max
0	0	0.09525
1	0.1905	0.28575
2	0.381	0.47625
3	0.5715	0.66675
4	0.762	0.85725
5	0.9525	1.04775
6	1.143	1.23825
7	1.3335	1.42875
8	1.524	1.61925
9	1.7145	1.80975
10	1.905	2.00025
11	2.0955	2.19075
12	2.286	2.38125
13	2.4765	2.57175
14	2.667	2.76225
15	2.8575	2.95275
16	3.048	3.14325
17	3.2385	3.33375
18	3.429	3.52425
19	3.6195	3.71475
20	3.81	3.90525
21	4.0005	4.09575
22	4.191	4.28625
23	4.3815	4.47675
24	4.572	4.66725
25	4.7625	4.85775

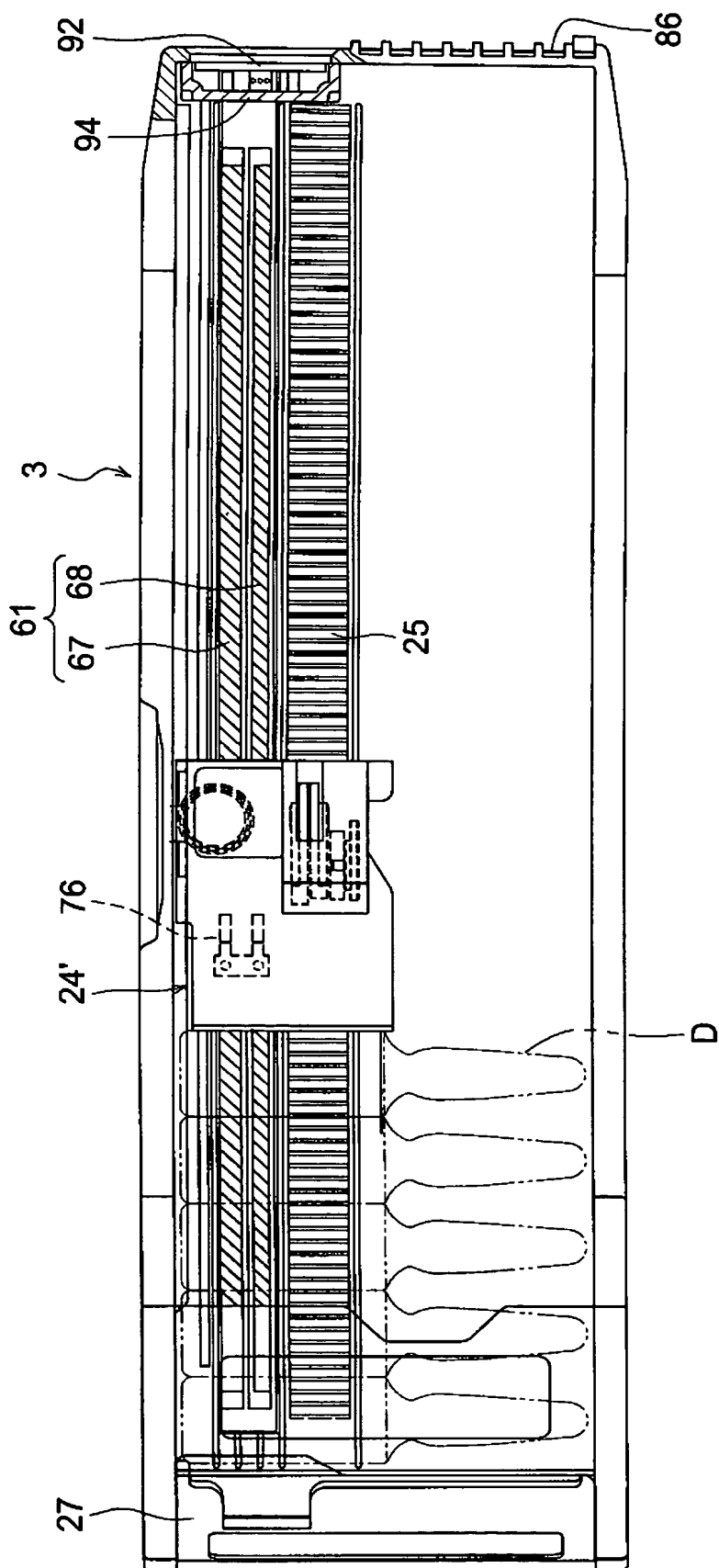
[図29]

薬剤計数変換表

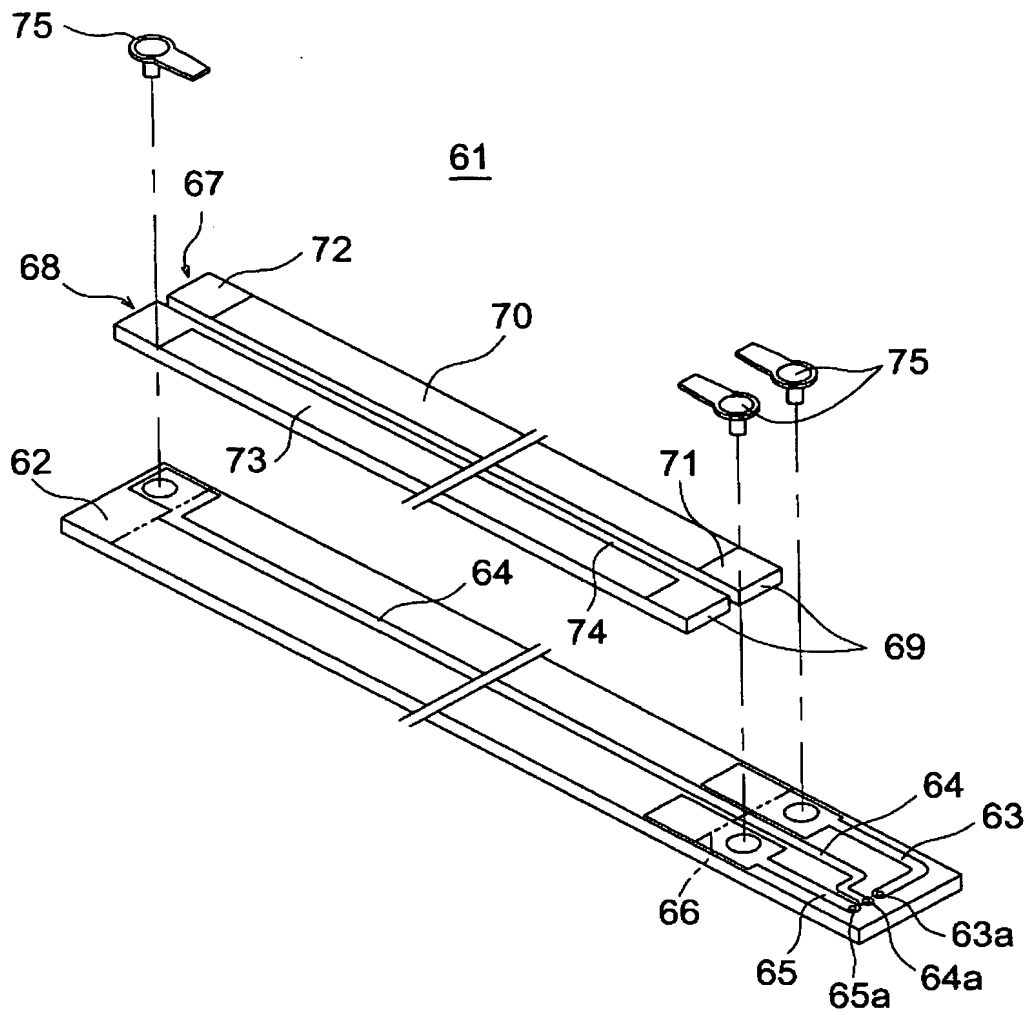




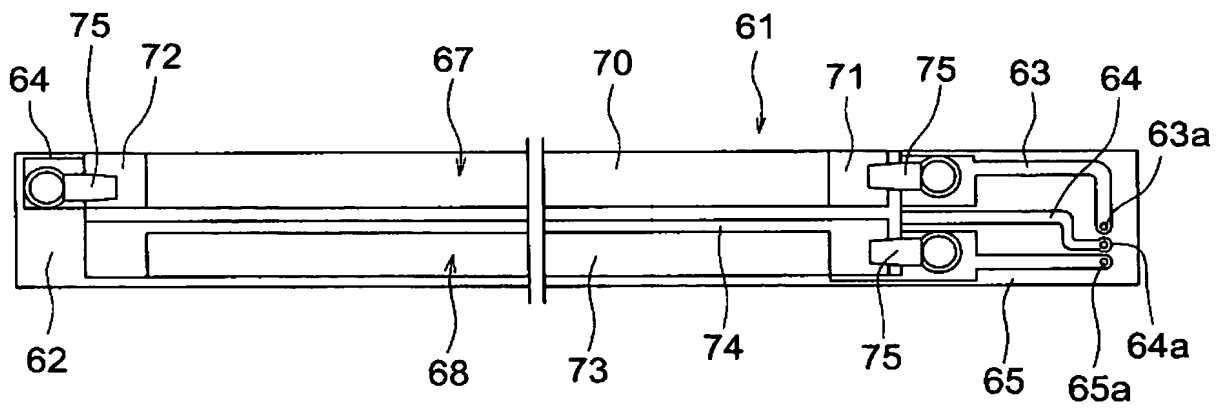
[図30]



[図31]

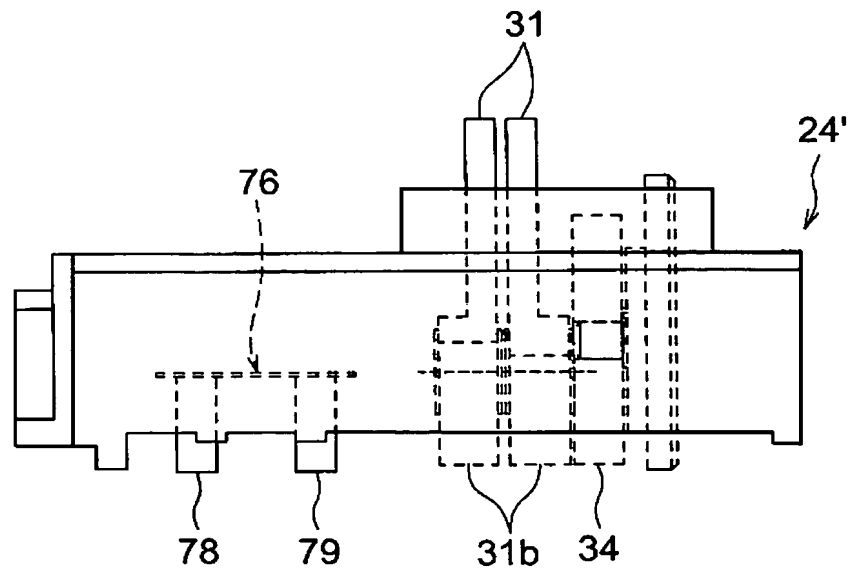


[図32]

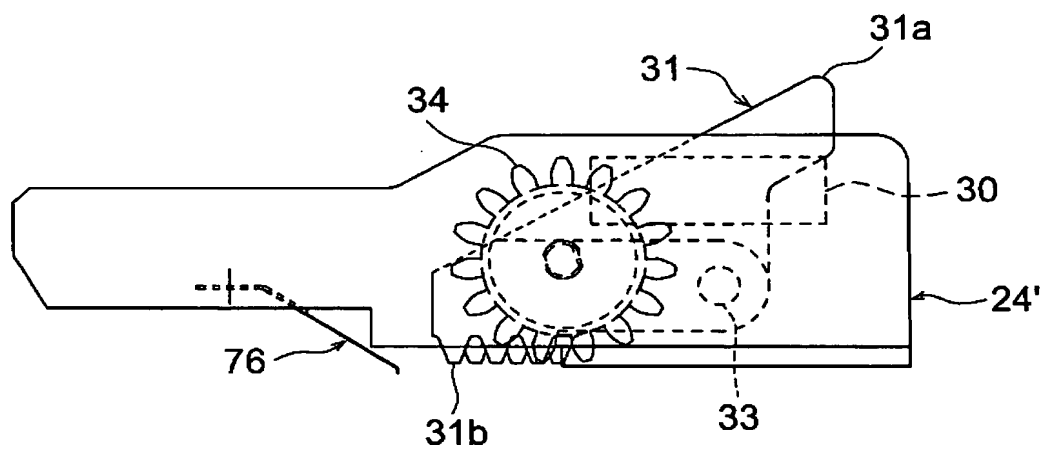


[図33]

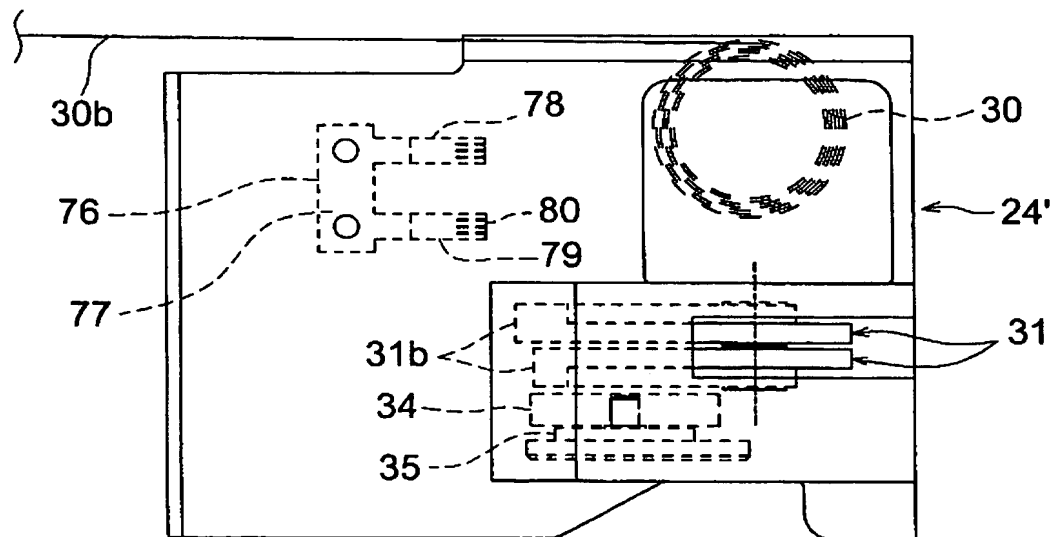
(a)



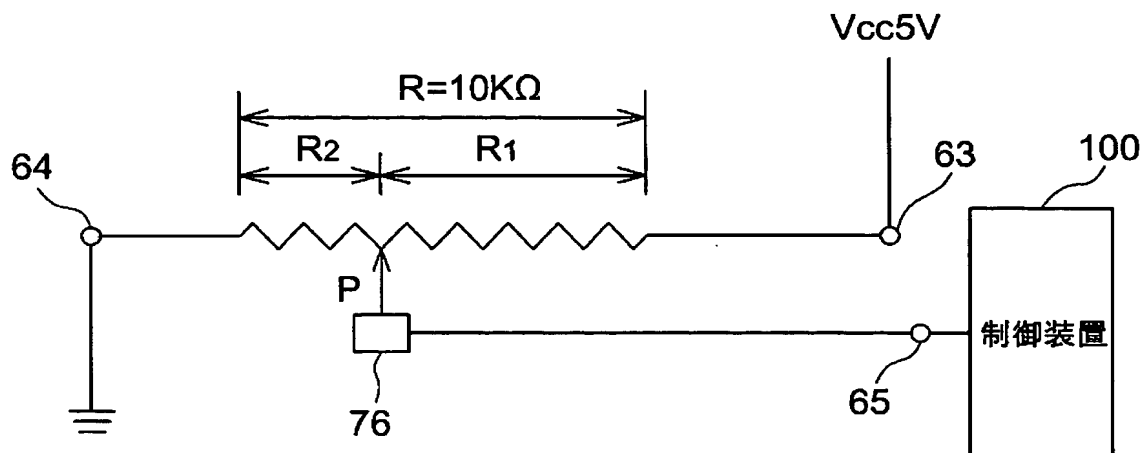
(b)



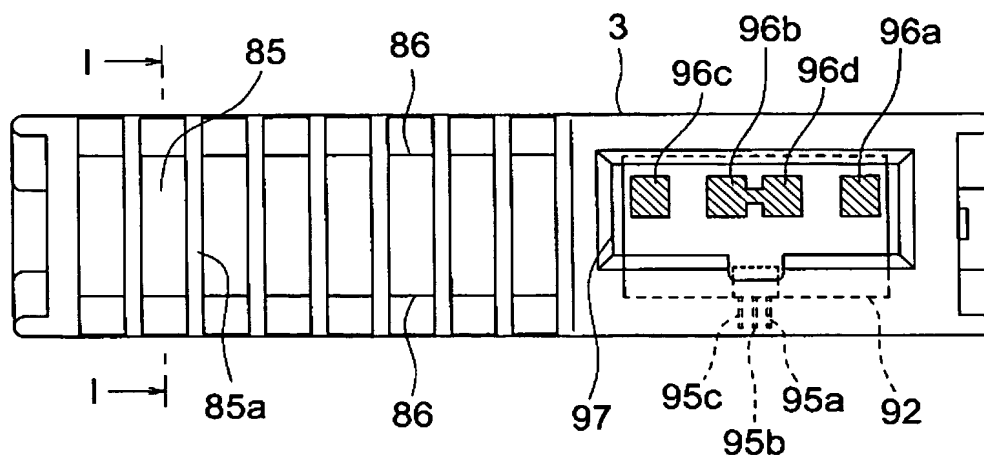
(c)



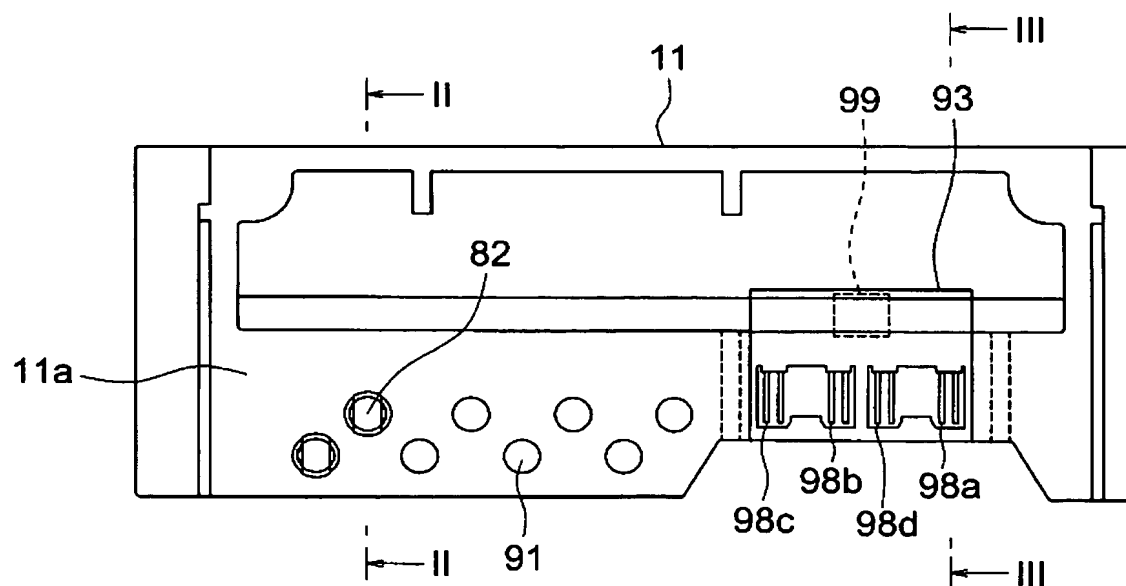
[図34]



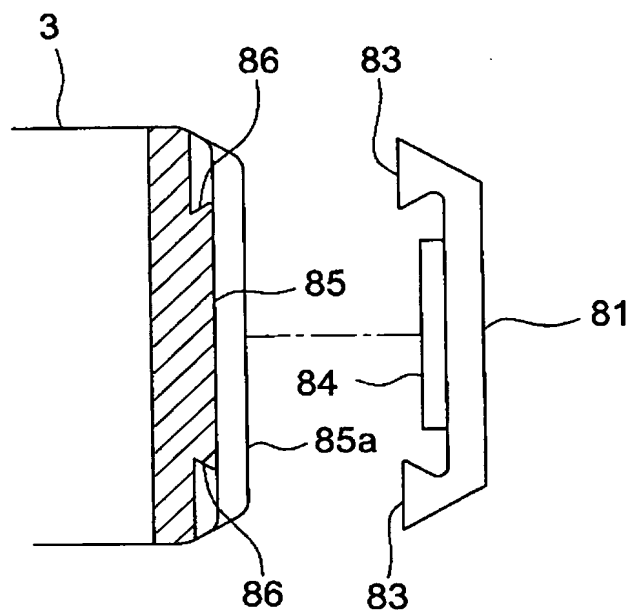
[図35]



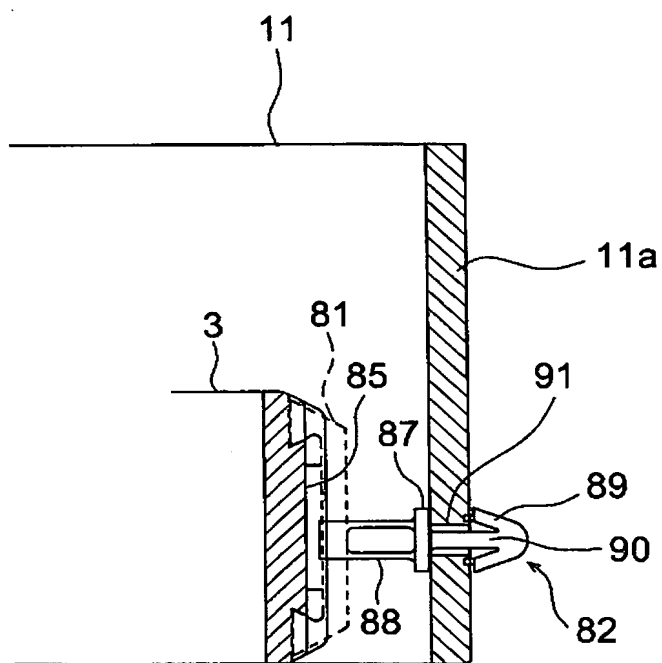
[図36]



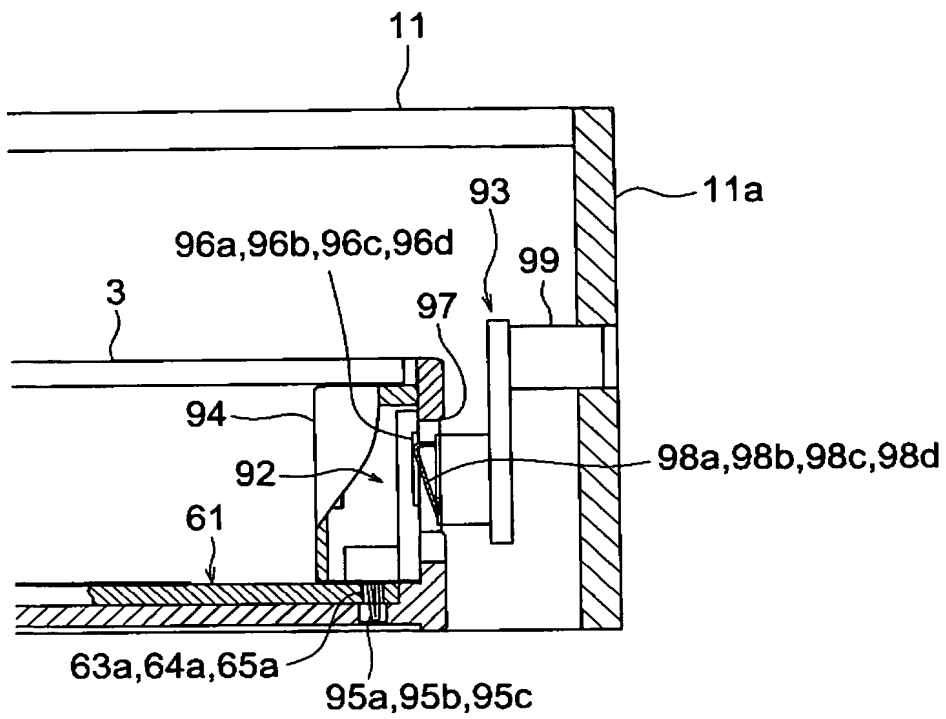
[図37]



[図38]



[図39]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G01B7/02, A61J3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G01B7/00-7/34, A61J3/00, G06M1/00-1/38, G06M7/00-7/10,  
G06M9/00-9/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 8-52051 A (Hiroyu Kabushiki Kaisha), 27 February, 1996 (27.02.96), Par. Nos. [0018] to [0022]; Fig. 1 (Family: none)	6 1-5, 7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 161976/1976 (Laid-open No. 79558/1978) (Komatsu Ltd.), 03 July, 1978 (03.07.78), Full text; Figs. 3 to 4 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
21 December, 2004 (21.12.04)

Date of mailing of the international search report  
18 January, 2005 (18.01.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013834

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 120661/1982 (Laid-open No. 66319/1983) (Daiamondo Pawa Supesharuti Corp.), 06 May, 1983 (06.05.83), Page 6, line 20 to page 9, line 1; Fig. 1 (Family: none)	2
Y	JP 58-126045 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 27 July, 1983 (27.07.83), Page 4, upper left column, line 7 to lower left column, line 2 (Family: none)	5, 7



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/013834

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> G01B7/02Int. Cl. <sup>7</sup> A61J3/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> G01B7/00-7/34Int. Cl. <sup>7</sup> A61J3/00Int. Cl. <sup>7</sup> G06M1/00-1/38, G06M7/00-7/10, G06M9/00-9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 8-52051 A (ヒロユ株式会社)	6
Y	1996. 02. 27, 段落【0018】-【0022】, 第1図 (ファミリーなし)	1-5, 7
Y	日本国実用新案登録出願51-161976号 (日本国実用新案登録出願公開53-79558号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社小松製作所) 1978. 07. 03, 全文, 第3-4図 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 12. 2004

国際調査報告の発送日

18. 1. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

関根 洋之

2S

3405

電話番号 03-3581-1101 内線 3256

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 57-120661 号 (日本国実用新案登録出願公開 58-66319) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (ダイヤモンド・パワー・スペシャルティ・コーポレーション) 1983. 05. 06, 第6頁第20行-第9頁第1行, 第1図 (ファミリーなし)	2
Y	JP58-126045 A (三菱重工業株式会社) 1983. 07. 27, 第4頁左上欄第7行-左下欄第2行 (ファミリーなし)	5, 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**